جمهورية العراق
وزارة التربية
المديرية العامة للمناهج

العلوم الجزء الثاني

كتاب الطالب
الصف الأول المتوسط

المؤلفـــون

أ.د.قاسم عزيز محـــمـد
أ.د.عمـــــار هاني سهيل

أ.م.د.مهدي حطاب صخي
د.حنين اكـــــرم حبيب

خالــــــدة كاظـــع حسـن
محمد عبد الخــالق حسين

ســــوزان ياسين صالـح
أعتـــماد شهـاب أحـمـد

ماجد حسين خلف

الطبعة الخامسة
١٤٤٣هـ - ٢٠٢١م

المشرف العلمي على الطبع

حيدر ناصر علي

المشرف الفني على الطبع

ساره خليل إبراهيم

تصميم الكتاب : ساره خليل إبراهيم

الموقع والصفحة الرسمية للمديرية العامة للمناهج





المقدمة

انطلاقا من الاهتمام بمناهج التعليم وتحديثها على وفق التطورات العلمية والتربوية، وبعد انجاز الاطار العام للمناهج ، وتأليف كتب العلوم في المرحلة الابتدائية ياتي هذا الكتاب المعد للصف الاول المتوسط امتدادا لكتب المرحلة الابتدائية من حيث تركيزه على محورية الطالب في عمليتي التعليم والتعلم ودوره النشط ذهنيا وعمليا .

اعتمد محتوى الكتاب على الاستقصاء العلمي لمساعدة الطلبة على تمثل اسلوب العلماء في العمل وممارسته بانفسهم ويشكل الاستقصاء العلمي بمهاراته المختلفة والمتنوعة المحور الرئيس في انشطة الكتاب جميعها .

ولما كانت مهارات عمليات العلم هي ادوات الاستقصاء الرئيسة، فان هذا الكتاب ركز على اهمية اكتساب هذه المهارات وتنميتها ، ومما يميز هذا الكتاب ايضا ، الحرص على ربط العلم بالتقنية والممارسة اليومية للمتعلم بما يعكس وظيفة العلم ويضيف المتعة على عملية التعلم .

استند الكتاب في بنائه الى النظرية البنائية التي ظهرت بشكل واضح في تنظيم الدروس بتمثيل دورة التعلم الخماسية بمراحلها (التهيئة، والاستكشاف، والشرح والتفسير، والتقويم، والتوسع والاثراء)، كما تضمن الكتاب على نظام تقويم متكامل من انشطة ومحتوى ، ليكون التدريس موجها ومبنياً على بيانات ومؤشرات تعكس واقع وحقيقة تعلم الطلبة .

يأتي هذا الكتاب على شكل جزئين ، الاول يتضمن وحدات وفصول ودروس محتواها حقائق ومفاهيم كيميائية وفيزيائية، اما الجزء الثاني فيتضمن وحدات وفصول ودروس محتواها مفاهيم وحقائق بيولوجية. نامل ان يسهم تنفيذها في تعميق المعرفة العلمية لدى الطلبة ويكسبهم المهارات العلمية والعملية وتنمية ميولهم واتجاهاتهم الايجابية نحو العلم والعلماء .

والله نسال ان يحقق هذا الكتاب الاهداف المرجوة منه ويوفق طلبتنا ومدرسينا لما فيه خير الوطن وتقدمه .

المؤلفون

الوحدة الاولى ١







الوحدة الثالثة ٣





الوحـــدة ١

علم الأحياء والتكنولوجيا

الفصل الاول : المجاهر
الدرس الاول: المجاهر الضوئية وتطبيقاتها
الدرس الثاني: المجاهر الالكترونية وانواعهاوتطبيقاتها

الفصل الثاني: علماء ساهموا في تطوير علم الاحياء
الدرس الاول: العالم كارلوس لينيوس وعلم التصنيف
الدرس الثاني: العالمان فان ليفنهوك ولويس باستور

لأدوات التكبير دور مهم في تقدم العلوم وخاصة علم الاحياء

نشاط استهلالي:

كيف نكبر صورة الأجسام؟

خطوات العمل:

١ أرتدي القفازات وأتفحص جسم الحشرة بالعين المجردة، هل يمكنني رؤية جميع تفاصيل جسم الحشرة الخارجية بوضوح؟

٢ أضع الحشرة تحت العدسة المكبرة، هل تبدو صورة الحشرة أوضح؟ لماذا؟

٣ أضع عدستين واحدة فوق الأخرى، وأضع الحشرة تحتهما، كيف تبدو صورة الحشرة؟ هل اتضحت تفاصيل جسمها أكثر؟

٤ أضع العدسات الثلاث الواحدة فوق الاخرى، واضع الحشرة تحت العدسات، هل استطيع رؤية جسم الحشرة بوضوح أكثر من المرتين السابقتين؟لماذا؟

٥ أقارن بين ماشاهدته في الفقرات ١، ٢، ٣، ٤ .

٦ هل يزداد وضوح رؤية الأجسام الصغيرة أذا أستعملنا أكثر من عدسة مكبرة واحدة؟لماذا؟

٧ أتفحص أجسام كائنات أصغر من هذه الحشرة بنفس الطريقة التي أتبعتها في هذا النشاط وأسجل ملاحظاتي.



المواد والادوات

قفازات



ثلاثة عدسات مكبرة



حشرة (ذبابة)





المجاهر الضوئية وتطبيقاتها

المجهر وأنواعه

الفكرة الرئيسة:

يستخدم المجهرلتكبير صورة الاشياء التي لا ترى بالعين المجردة، وله نوعان أساسيان هما المجهر الضوئي والمجهر الالكتروني.

نتاجات التعلم:

في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :

1. أوضح وظيفة المجهرفي تكبيرصورة الاشياء.
2. أبين ان المجهر على عدة انواع منها المجهر الضوئي، والمجهر الألكتروني.
3. أسمي أجزاء المجهر الضوئي المركب.
4. أستخدم المجهر لفحص شرائح مجهرية جاهزة.

المفردات:

Microscope	المجهر
Micro field	الحقل المجهري
Compound microscope	المجهرالضوئي المركب
Stag	المنصة
Rotary nose piece	القرص الدوار
Eye piece	العدسة العينية
Objective lenses	العدسات الشيئية
Slide	الشريحة الزجاجية
Condenser	المكثف



سؤال: لماذا تم اختراع المجهر؟

لقد حاول الانسان منذ الاف السنين ان يطور قدرته على الرؤية بواسطة أدوات لتكبير الاشياء التي يراها، وتزايدت الحاجة مع تقدم العلوم وزيادة المعارف وخصوصاً علم الاحياء، الى تطوير ادوات اواجهزة تعطينا صورة مكبرة للكائنات الحية أو الأشياء الأخرى، ومن هنا تم أختراع المجهر.

وكان أول من اخترع المجهر هو زاكارياس جانسن وهو صانع نظارات وضعَ عدد من العدسات المكبرة في انبوب أسطواني، ولاحظ أن الجسم الموجود بالقرب من نهاية الانبوب قد تم تكبيره أكبر من حجمه الحقيقي وبهذا خرج أول مجهربسيط الى الوجود.

الشكل(١-١) زاكارياس جانسن.

ثم صنع العالم الهولندي انتوني فان ليفنهوك عدسات يمكنها تكبير الاشياء 270 مرة، وكان ليفنهوك اول من شاهد بعض الأحياء المجهرية، وبعدها توالت التطورات على تركيب المجهرالى ان وصل الى صورته الحالية.

المجهراليدوي المحمول ١٧٠٠م

مجهر ليفنهوك ١٦٠٠م

مجهرثنائي العدسة ١٨٦٥م

المجهرالمركب الوقت الحاضر

مجهرالتشريح١٩٢٧م

الشكل (١-٢) مراحل تطور المجهر منذ اختراعه الى يومنا هذا.

والمجهر أداة تستخدم لتكبير صورة الكائنات الصغيرة جداً التي لاترى بالعين المجردة لإظهار تفاصيلها الدقيقة لغرض دراستها، وقد تصل قوة التكبير لبعض المجاهر الى 2000 مرة ويرمز لها (2000x) وتسمى الصورة التي تظهر في المجهر **الحقل المجهري**.

للمجاهر أنواع عدة أهمها المجهر الضوئي والمجهر الالكتروني، وهناك أنواع اخرى مثل مجهر المجال المظلم، والمجهر المتألق، ومجهر الأشعة فوق البنفسجية، والمجهر المستقطب، والمجهر متباين الأطوار، والمجهر التشريحي ولكل نوع من هذه المجاهر أستخدامات خاصة.



المجهرالمتألق



المجهرالتشريحي يستخدم لدراسة وتركيب أجسام بعض الكائنات الحية مثل الحشرات

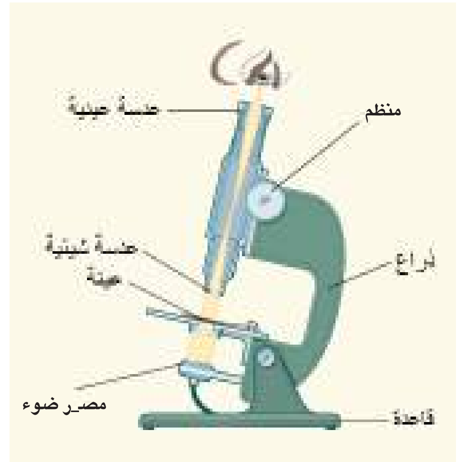
الشكل (١-٣) أنواع مختلفة من المجاهر.

المجهر الضوئي:

يعد المجهر الضوئي أكثر المجاهر شيوعاً، وأقدمها إكتشافاً، إذ يعتمد مبدأ عمله على إستخدام خصائص الضوء في تكبير صورة الأجسام وإظهار تفاصيلها الدقيقة. يصنف المجهر الضوئي الى نوعين:

١- المجهر الضوئي البسيط:

أداة لتكبير الصورة، يحتوي على منظومة واحدة من العدسات قد تتكون هذه المنظومة من عدسة مكبرة واحدة او من مجموعة عدسات مرتبطة مع بعضها، لذا فإن نظارات القراءة والعدسة المكبرة تعتبر مجاهر بسيطة.



الشكل (١-٤) أجزاء المجهر الضوئي البسيط.

سؤال: ما أساس عمل المجهر الضوئي البسيط ؟

المجهر الضوئي المركب:

أداة لتكبير الصورة، تعتمد على منظومتين مختلفتين ومنفصلتين من العدسات، المنظومة الاولى تتكون من عدستين او مجموعة من العدسات يتم توجيهها نحو الجسم المراد تكبيره إذ تكوّن صورة حقيقية مكبرة للجسم تظهر في المنظومة الثانية من العدسات.

تعمل المنظومة الثانية على زيادة تكبير الصورة الحقيقية التي كونتها المنظومة الاولى، حيث نحصل على صورة مكبرة جداً تصل الى 1000 مرة أكبر من الجسم الحقيقي (1000x).

تركيب المجهر الضوئي المركب

يتركب المجهر الضوئي المركب من أجزاء ميكانيكية وأجزاء بصرية، كما يلي:

اولاً: الاجزاء الميكانيكية

القاعدة: الجزء الذي يستند اليه المجهر.

الذراع: يمثل جسم المجهر ويحمل بقية الاجزاء .

المنصة: جزء مسطح قابل للحركة في اكثر من اتجاه، وتثبّت عليه الشريحة المراد فحصها عن طريق الماسك.

المنظم (الكبير والصغير): منظمات تستعمل لاظهار الصورة وزيادة توضيحها.

القرص الدوار: قرص معدني دائري متحرك، يحمل العدسات الشيئية.

ثانياً: الاجزاء البصرية

العدسة العينية: عدسة مكبرة مثبتة في أعلى المجهر، وسميت بالعينية لانها قريبة من عين الشخص عند فحص العينة، تبلغ قوة تكبيرها (6–10) مرات .

العدسات الشيئية: مجموعة من العدسات ، تحمل بوساطة القرص الدوار، سميت بالشيئية لأنها قريبة من العينة المراد فحصها، وتكون مرتبة على القرص الدوار حسب قوة تكبيرها 100x ،40x ،10x

(العدسة الزيتية):عدسة تستخدم لفحص التراكيب الدقيقة جداً بعد وضع قطرة من زيت خاص على **الشريحة الزجاجية .**

مصدر ضوئي: مصباح ، يمكن التحكم في شدة إضاءته.

المكثف: عدسة تقع تحت المنصة ، تُجمع الاشعة الضوئية الصادرة من المصباح.

قوة تكبير المجهر : قوة تكبير العدسة العينية × قوة تكبير العدسة الشيئية

العـسة العينية

الذراع

القرص الـوار

العـسات الشيئية

المنصة

المنظم الكبير

المنظم الصغير

مصـر ضوئي

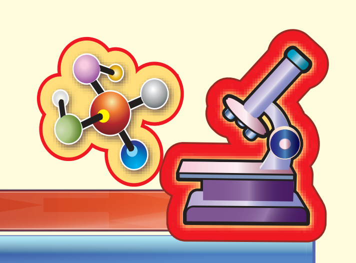
المكثف

القاعـة

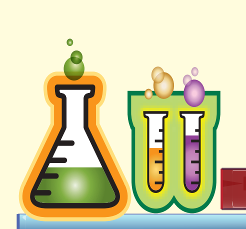
الشكل (١-٥) أجزاء المجهر الضوئي المركب.



سؤال: ما وظيفة القرص الدوار في المجهر؟



مراجعة الدرس الاول
أختبر معلوماتي



الفكرة الرئيسة

١- ما أهمية المجهر؟
٢-ما أول الخطوات التي أدت الى أختراع المجهر؟

المفردات

٣- ما أنواع المجهر الضوئي؟
٤- قارن بين المجهر الضوئي البسيط والمجهر الضوئي المركب.
٥- ماالأجزاء البصرية للمجهر الضوئي المركب ؟
٦- ما الأجزاء الميكانيكية للمجهر الضوئي المركب ؟

التفكير الناقد

٧- كيف ساهم اختراع المجهر في تطور علم الأحياء؟
٨- ما السبب الذي دفع العلماء الى دراسة المزيد من التفاصيل الدقيقة في جسم الكائن الحي؟
٩-ما سبب تنوّع أستخدامات المجاهر ؟



المجاهر الالكترونية: أنواعها وتطبيقاتها

الفكرة الرئيسة:
يستخدم المجهر الالكتروني لتكبير صورة الاشياء او الكائنات الحية اكثر من 2000 مرة وله نوعان .

نتاجات التعلم :
في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :

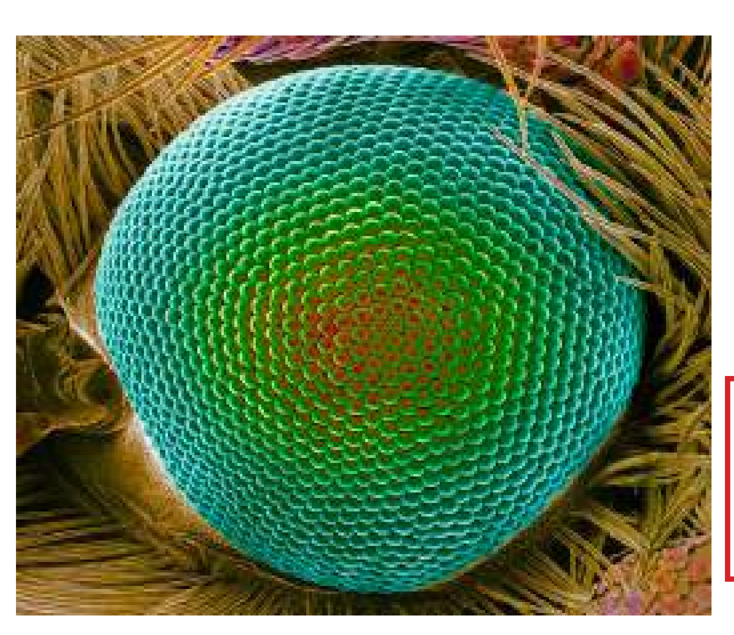
١ أبين أن قوة المجهر الالكتروني تزيد عن 2000 مرة.
٢ أبين أن للمجهر الالكتروني نوعان.
٣ أتعرف خصائص كل نوع من أنواع المجهر الالكتروني.



المجهر الالكتروني	Electron Microscope
المجهرالالكتروني الماسح	Scanning E.Microscope
المجهرالالكتروني النافذ	Transmitted E.Microscope

المجهر الألكتروني وتركيبه

عرفت سابقاً أن أعلى قوة تكبير للمجاهر الضوئية تصل الى 2000 مرة ، وعند تكبير الصورة اكثر من ذلك تظهر صورة العينة المراد فحصها ضبابية وغير واضحة، وهنا ظهرت الحاجة لتطوير اداة تكبير لاكثر من 2000مرة فَطَوّرَ العلماء مجهر يُكبر الأجسام متناهية الصغر والتي لا يمكن فحص تفاصيلها بوساطة المجهر الضوئي مثل الفيروسات وهو **المجهر الألكتروني** إذ تبلغ قوته التكبيرية 2000.000 مرة.تعتمد المجاهر الالكترونية في عملها على الألكترونات بدلاً من الضوء.



الشكل(١-٦)عين حشرة مكبرة كما تبدو تحت المجهر الألكتروني .

حقيقة علمية:
تم صنع اول نموذج للمجهر الالكتروني في العام ١٩٣١ من قبل عالم البصريات الالماني ارنست روسكا وإختصاصي علم الكهرباء ماكس نول.

تركيب المجهر الألكتروني

يتكون المجهر الالكتروني من:
١- مصدر للالكترونات .
٢- عدسة كهرومغناطيسية .
٣- شاشة عرض للصورة المكبرة.
يوجد نوعان من المجاهر الالكترونية هما : المجهر الالكتروني الماسح والمجهر الالكتروني النافذ.



سؤال:ما الأجزاء التي يستخدم المجهر الألكتروني لفحصها ؟

١- المجهر الألكتروني الماسح

مجهر يستخدم لتكبير صورة الأشياء الدقيقة، إذ يعطينا صورة مجسمة للعينة المراد فحصها، وتصل قوة تكبيره الى (300000x) ، يعتمد مبدأ عمله على طلاء العينة بطبقة رقيقة من معدن معين، ثم ترسل حزمة من الالكترونات الى سطح العينة (الطلاء المعدني) ومنها الى لوحة للتصوير فتعطي صورة واضحة ومكبرة للعينة، تظهر على شاشة للعرض.



الشكل (١-٧) المجهر الألكتروني الماسح.



نشاط

كيف يعمل المجهر الألكتروني الماسح؟

١- أضع ورقة بيضاء فوق عملة معدنية ، ثم أمرر القلم الرصاص تمريراً بسيطاً على الورقة (ذهاباً وأياباً).

٢- ماذا تشبه الصورة المتكونة على الورقة البيضاء؟

٣-هل ظهرت تفاصيل العملة المعدنية بدقة على الورقة؟

٤-ما الشبه بين ماقمت به وبين مبدأ عمل المجهر الألكتروني الماسح ؟



سؤال: ما مبدأ عمل المجهر الألكتروني الماسح ؟

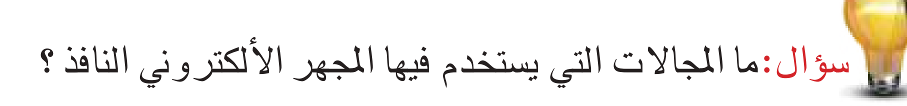
٢-المجهر الالكتروني النافذ

مجهر مشابه للمجهرالالكتروني الماسح في مكوناته، وطريقة عمله، الا ان الفرق يكون في تحضيرالعينة المراد فحصها، حيث تقطع بشكل رقيق جداً، إذ يعتمد مبدأ عمله على توجيه حزمة من الألكترونات مباشرةً الى العينة فتنفذ من خلالها، مما يؤدي الى ظهور صورة مكبرة واضحة على شاشة العرض.

تعد المجاهر الالكترونية النافذة أكثر المجاهر الألكترونية دقةً، كما ويمثل المجهرالالكتروني النافذ وسيلة تحليل اساسية في العديد من فروع العلوم الطبيعية الأخرى مثل الفيزياء و العلوم الحيوية الأخرى مثل علم الفيروسات وأبحاث السرطان.



الشكل (١-٨) المجهر الألكتروني النافذ.



سؤال: ما المجالات التي يستخدم فيها المجهر الألكتروني النافذ ؟

مراجعة الدرس الثاني
أختبر معلوماتي

الفكرة الرئيسة

١- ما قوة تكبيرالمجهر الالكتروني؟
٢- ما الكائنات التي يستخدم المجهر الالكتروني لدراستها؟

المفردات

٣- ما اجزاء المجهر الالكتروني الرئيسة؟
٤- ما انواع المجهر الالكتروني؟

التفكير الناقد

٥- ما تأثير المجهر الالكتروني على دراسة الامراض ومسبباتها؟
٦- لماذا يعد المجهر الضوئي المركب اكثر شيوعا من المجهر الالكتروني على الرغم من كونه اقل كفاءة ؟
٧- ما السبب الذي دفع العلماء لاختراع وتطوير المجاهر الالكترونية؟
٨- فسر وجود شاشة لعرض الصور المكبرة ضمن تركيب المجهر الألكتروني.

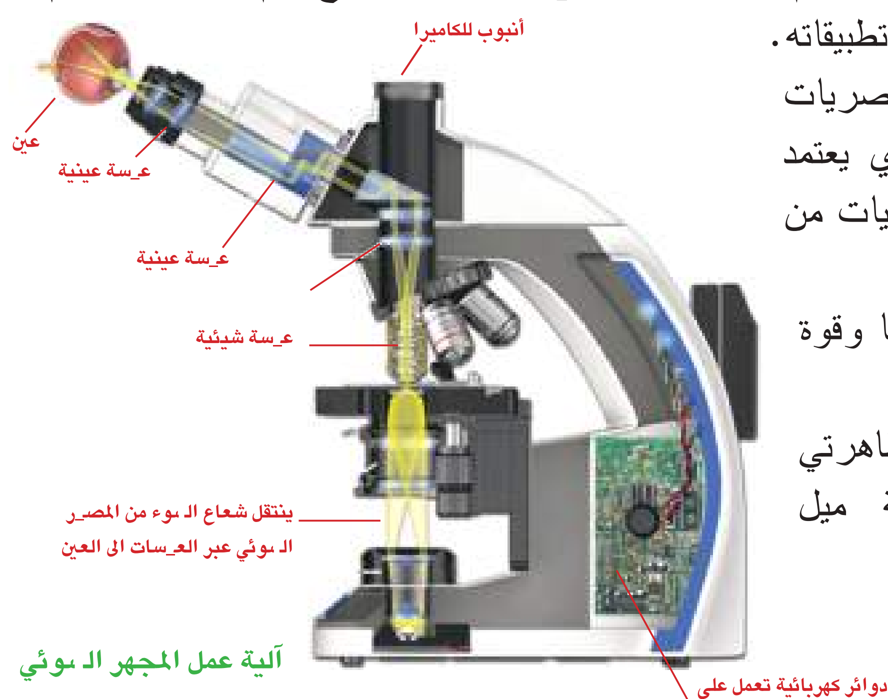
العلاقة بين علم الأحياء والعلوم الاخرى

علم الاحياء وعلم الفيزياء

ترتبط العلوم مع بعضها بعضا في عدة نواحي من حيث تطبيقاتها الحياتية ومبادئ عملها ، فعلى سبيل المثال يرتبط علم الأحياء ارتباطاً وثيقاً بعلم البصريات Optics وهو أحد فروع علم الفيزياء، ويهتم هذا العلم بدراسة الضوء وخصائصه وتطبيقاته.

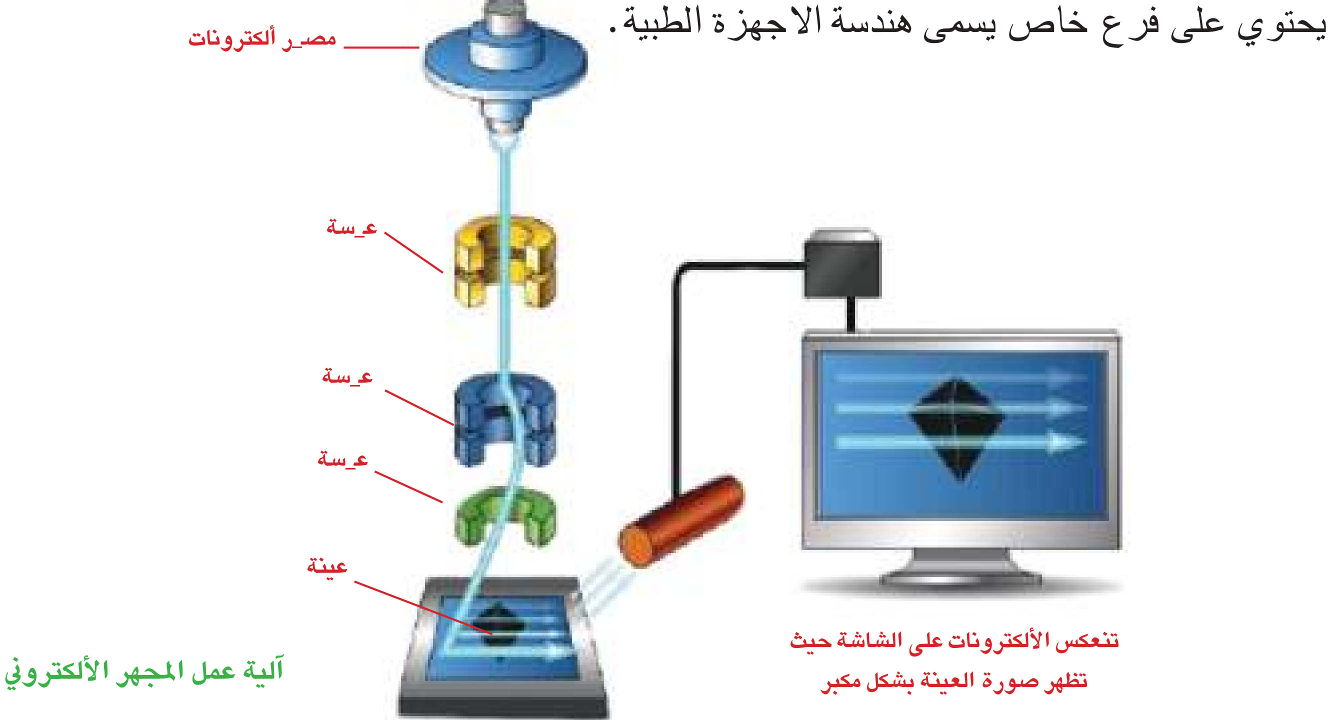
يظهر ارتباط علم الاحياء بعلم البصريات جلياً من خلال جهاز المجهر الذي يعتمد في عمله على تطبيقات علم البصريات من خلال الآتي :

- العدسات وأنواعها وخصائصها وقوة تكبيرها.
- الضوء وخصائصه : مثل ظاهرتي انعكاس وانكسارالضوء،وزاوية ميل الأشعة وسقوطها.



آلية عمل المجهر الـ موئي

أما المجاهر الألكترونية فتعتمد في عملها على تطبيقات علم هندسة الألكترونيات، وتعتمد الكثير من الاجهزة والمعدات الطبية التي تستخدم في المستشفيات والعيادات على تطبيقاته أيضا حتى أصبح هذا العلم يحتوي على فرع خاص يسمى هندسة الاجهزة الطبية.



آلية عمل المجهر الألكتروني

مراجعة الفصل الأول

أختر الاجابة الصحيحة :

١- تصل قوة تكبير المجهر الالكتروني الماسح الى :

أ- 5000 مرة   ب- 10.000 مرة   جـ- 7000 مرة   د- 300000 مرة

٢- جزء المجهر الضوئي المركب الذي توضع عليه الشريحة يسمى :

أ- القدم   ب- الذراع   جـ- المنصّة   د- القرص الدوّار

٣- أول من اخترع المجهر هو :

أ- اسحق نيوتن   ب- فان ليفنهوك   جـ- زاكارياس جانسن   د- لويس باستور

٤- قوة تكبير المجهر الضوئي المركب تصل الى:

أ- 500 مرة   ب- 700 مرة   جـ- 9000 مرة   د- 1000 مرة

٥- ماعدد منظومات العدسات في المجهر الضوئي البسيط؟

أ- ثلاث منظومات   ب- منظومة واحدة   جـ- منظومتان   د- أربع منظومات

٦- تسمى الصورة التي تظهر في المجهر:

أ- صورة العيّنة   ب- قوة التكبير   جـ- الصورة المكبرة   د- الحقل المجهري

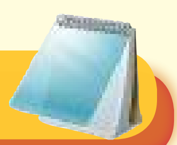
٧- أكثر المجاهر دقةً هو:

أ- المجهر الضوئي المركب   ب- المجهر الألكتروني النافذ

جـ- المجهر التشريحي   د- المجهر متباين الأطوار

٨- تحضر العيّنة للمجهر الألكتروني الماسح من خلال :

أ- تقطيعها   ب- تعريضها للحرارة   جـ- طلائها بمعدن معين   د- تعريضها لمادة كيميائية



أجب عن الأسئلة الآتية:

٩-ما الجزء الذي يستخدم لتوضيح صورة العينة في المجهر الضوئي المركب ؟

١٠- ما وظيفة المكثف في المجهر الضوئي المركب؟

١١- لماذا تعد النظارات الطبية مجاهر بسيطة؟



التفكير الناقد

١٢- قارن بين المجهر الالكتروني الماسح والمجهر الالكتروني النافذ.

١٣- لماذا تكون المنصة في المجهر الضوئي المركب قابلة للتحريك في أكثر من جهة؟

١٤- لتكبير عينة ما، استخدمت العدسة الشيئية ذات القوة 40x وكانت قوة العدسة العينية 10مرات

كم تبلغ قوة التكبير في هذه الحالة ؟

١٥- اكتب أسماء الأجزاء المؤشرة في الشكل أدناه:





ما المقصود بالتصنيف؟

خطوات العمل:

١ أحضر كرة من الكرات الملونة وأسجل بياناتها من لون وحجم واية معلومات اخرى .

٢ أكرر الخطوة السابقة مع كل كرة من مجموعة الكرات الملونة، وكل قلم من مجموعة الاقلام الملونة، وكل مسطرة من مجموعة المساطر الملونة. (كل قطعة على حدة) ماذا الاحظ؟

٣ أضع الكرات في مجموعة وأسميها (مجموعة الكرات)، والأقلام في مجموعة أسميها (مجموعة الأقلام)، والمساطر في مجموعة أسميها (مجموعة المساطر)، ثم أسجل البيانات لكل مجموعة على حدة، ماذا ألاحظ؟

٤ ما الفرق بين البيانات التي سجلتها اول مرة (كل قطعة على حدة)، والبيانات التي سجلتها في المرة الثانية (كل مجموعة على حدة)؟

٥ هل جعلَ توزيع القطع في مجموعات تنظيم البيانات أكثر سهولة؟

٦ ماذا تسمى عملية وضع الأشياء المتشابهة في مجموعات؟



مجموعة من الكرات الملونة



مجموعة من الأقلام الملونة



مجموعة من المساطر الملونة



أوراق بيضاء

قلم





الفكرة الرئيسة:

يهدف علم التصنيف الى وضع الكائنات الحية في مجموعات لتسهيل دراستها والتعرف عليها ويعد العالم كارلوس لينيوس رائد علم التصنيف.

نتاجات التعلم:

في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :

١ أوضح أن علم التصنيف أحد فروع علم الأحياء.

٢ أتعرّف دور العالم لينيوس في وضع أسس علم التصنيف.

٣ أبين أهمية علم التصنيف في دراسة الكائنات الحية.



علم التصنيف	Taxonomy
المراتب التصنيفية	Taxa
التسمية الثنائية	Binomial system

حقيقة علمية:

لايمكن تحديد عدد الكائنات الحية على الكرة الأرضية بشكل دقيق، حيث يوجد العديد منها لم يتم أكتشافه لحد الآن.

العالم كارلوس لينيوس وعلم التصنيف

نشأة علم التصنيف

لجأ الانسان منذ القدم الى دراسة الكائنات الحية من حوله للأستفادة منها، ولما ازداد عدد هذه الكائنات اصبح من الصعب دراسة كل كائن على حدة، لذا وزع الانسان هذه الكائنات في مجاميع اعتمادا على صفاتها المتشابهة ليسهل دراستها، وهنا برز علم التصنيف بصورته الاولى، فمثلا صنف الانسان النباتات الى نباتات مفيدة من الناحية الغذائية والطبية ونباتات أخرى ضارة.

كان العالم اليوناني أرسطو اول من صنف الكائنات الحية تصنيفاً بسيطاً، فصنف النباتات حسب حجمها وشكلها الخارجي الى أشجار وشجيرات وأعشاب ، كما صنف الحيوانات حسب معيشتها الى حيوانات تعيش على اليابسة ، وحيوانات تعيش في الماء ، وحيوانات تطير في الهواء.

وفي منتصف القرن الثامن عشر الميلادي وضع العالم السويدي كارلوس لينيوس النظام العالمي للتصنيف، إذ جمع العالم لينيوس مجموعة كبيرة من النباتات وزرعها في حديقة منزله وصنفها في مجموعات حسب خصائص معينة.



الشكل (١-٩) العالم السويدي كارلوس لينيوس.

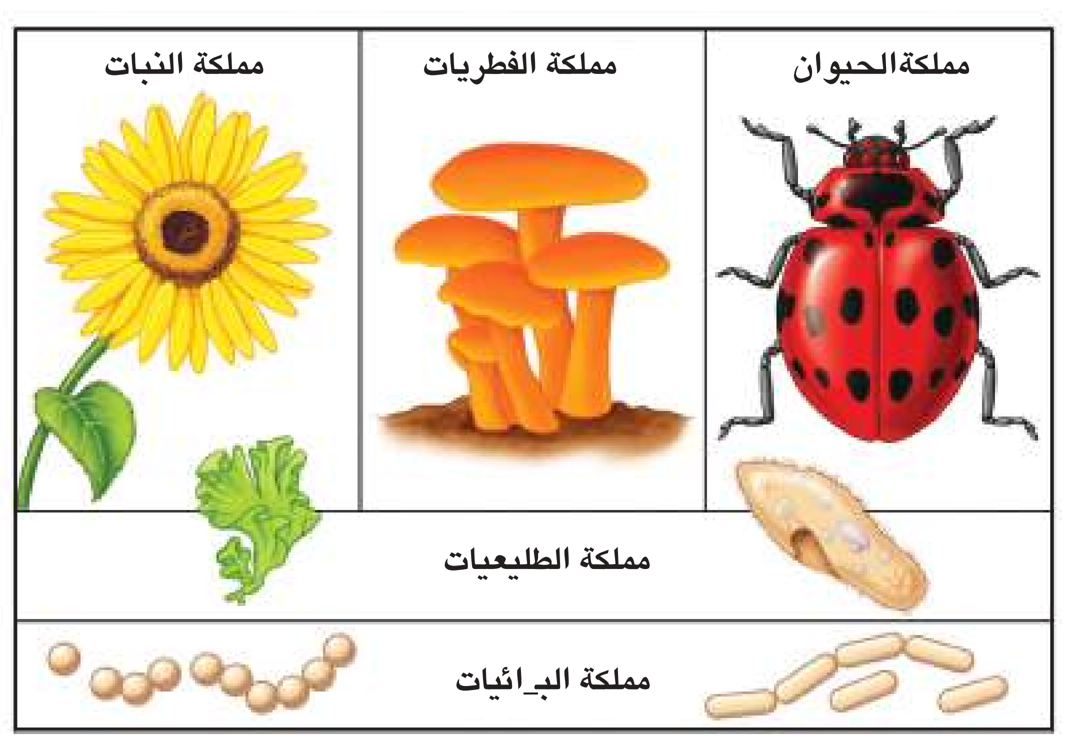
ويمكن تعريف **علم التصنيف** على أنه فرع من فروع علم الأحياء يختص بدراسة الكائنات الحية وتسميتها وتوزيعها في مجموعات وفق نظام معين.

تصنيف الكائنات الحية

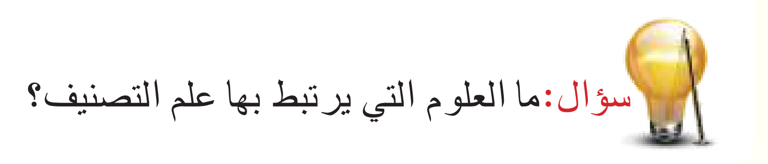
تصنف الكائنات الحية بشكل عام الى خمس ممالك رئيسة هي:

- مملكة الحيوان: وتضم جميع الحيوانات بمختلف بيئاتها (اليابسة والماء) وتصنف الى مجموعتين هما : الحيوانات الفقرية والحيوانات اللافقرية.
- مملكة النبات: وتضم جميع أنواع النباتات بمختلف بيئاتها.
- مملكة الفطريات: وتضم جميع أنواع الفطريات والخمائر .
- مملكة الطليعيات: وتضم مجموعة الأحياء بسيطة التركيب .
- مملكة البدائيات: وتضم البكتيريا بمختلف انواعها.

وتكمن اهمية علم التصنيف في انه يسهل عملية دراسة الكائنات الحية ، ويرتبط علم تصنيف الكائنات الحية بالعلوم الاخرى مثل علم البيئة وعلم الزراعة والطب والصيدلة.



الشكل (١-١٠) ممالك الأحياء الخمسة.



سؤال: ما العلوم التي يرتبط بها علم التصنيف؟

المراتب التصنيفية

تكمن صعوبة دراسة الكائنات الحية في كثرة اعدادها وتنوعها، لذا قام العلماء بتوزيعها الى مجموعات اعتماداً على التشابه والاختلاف بين افرادها من حيث صفات معينة تسمى هذه المجموعات **المراتب التصنيفية** . وضع العلماء الافراد المتشابهة من الكائنات الحية في مجموعة تسمى النوع ، ثم وضعوا الانواع المتشابهة من الكائنات الحية في مجموعة اكبر تسمى الجنس والاجناس المتشابهة تكون العائلة والعوائل المتشابهة تكون الرتبة والرتب المتشابهة تكون الصنف والاصناف المتشابهة تكون الشعبة والشعب المتقاربة تكون المملكة.

المبادئ الاساسية في نظام التصنيف

وضع العالم لينيوس مبادئ اساسية لاعتمادها في نظام التصيف وهي:

١-أستعمال اللغة اللاتينية في تسمية الكائنات الحية.

٢- تسمية الكائنات الحية ب**التسمية الثنائية**، أي أن الاسم العلمي الذي يطلق على الكائن الحي يتكون من كلمتين، الاولى أسم الجنس وتبدأ بحرف كبير، والثانية أسم النوع وتبدأ بحرف صغير، مثلا الاسم العلمي للأنسان *Homo sapiens*

٣-أستعمال المراتب التصنيفية بالترتيب من الأصغر الى الأكبر وبالعكس

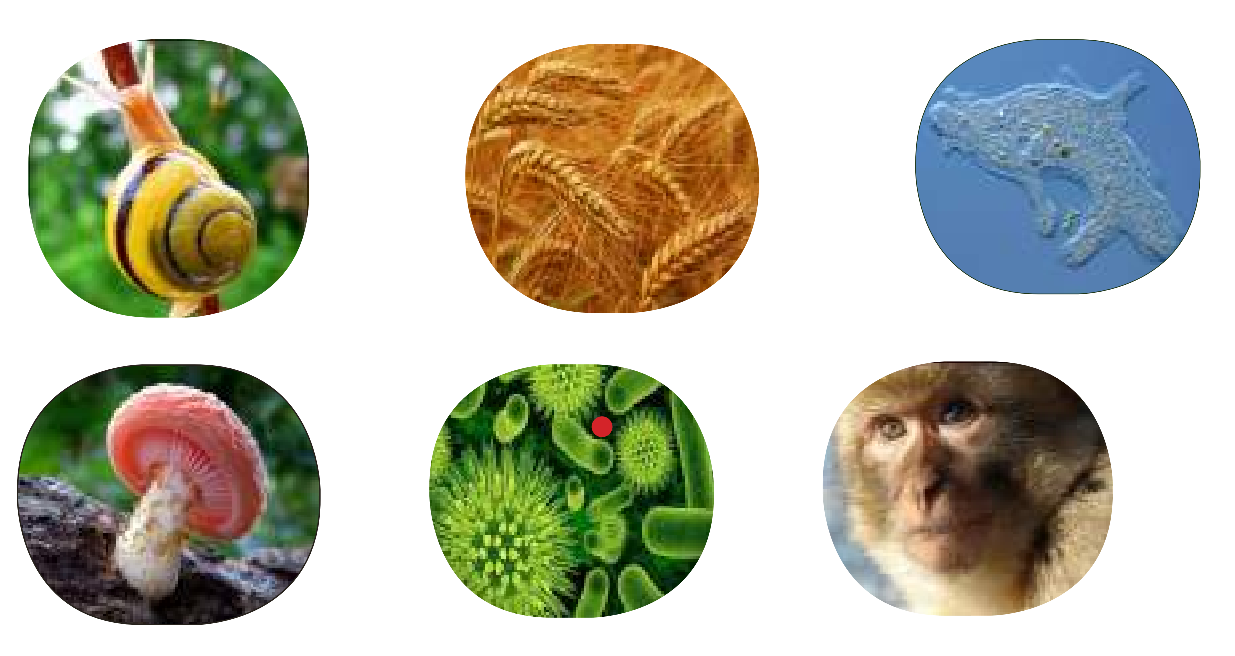


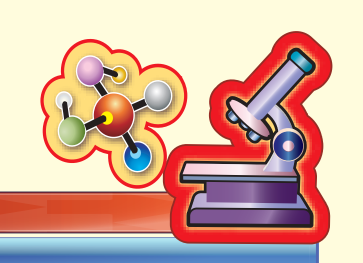
الشكل(١-١١) مراتب التصنيف الأساسية. للأطلاع



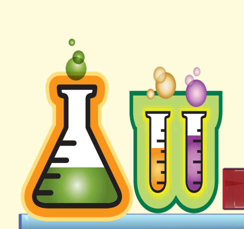
نشاط

كيف تصنف الكائنات الحية الآتية حسب انتمائها الى ممالك الأحياء الخمسة؟





مراجعة الدرس الاول
أختبر معلوماتي



الفكرة الرئيسة

١- من العالم الذي وضع أسس علم التصنيف الحديث ؟

المفردات

٢- ما المقصود بعلم التصنيف ؟
٣- عدد المراتب التصنيفية.
٤- أعطِ مثالاً على التسمية الثنائية.

التفكير الناقد

٥-ما أهمية علم التصنيف في دراسة الكائنات الحية؟
٦- نظم جدولاً يحتوي على بياناتك (الاسم ، العنوان) وفقاً لنظام المراتب التصنيفية.
٧- ما علاقة علم التصنيف بعلم الحيوان؟



الفكرة الرئيسة:

لعب العالمان فان ليفنهوك ولويس باستور دوراً مهما في تطوّر علم الأحياء من خلال اكتشافاتهما المهمة التي ساهمت في تطوير حياة الانسان نحو الافضل.

نتاجات التعلم:

في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :

١ أتعرف دور العالم فان ليفنهوك في تطوير علم الاحياء.

٢ أتعرف دور العالم لويس باستور في تطوير علم الاحياء.

٣ أتتبع خطوات طريقة البحث العلمي التي اوصلت هذين العالمين الى اكتشافاتهما في علم الأحياء

٤ أوضح أن علم الأحياء المجهرية أحد فروع علم الأحياء.

٥ أثمن دور العلم والعلماء في خدمة الانسانية.

المفردات:

فان ليفنهوك	Van Leeuwenhoek
الميكروبات	Microbes
البسترة	Pasteurization
لويس باستور	Louis Pasteur
علم الاحياء المجهرية	Microbiology

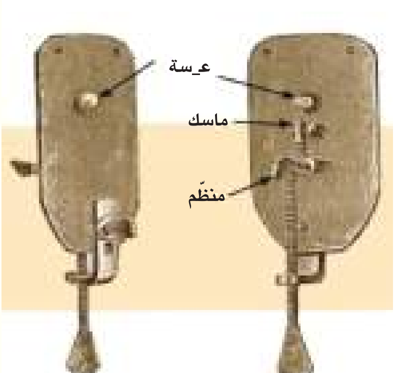
العالمان فان ليفنهوك ولويس باستور

من هو العالم فان ليفنهوك؟

تعرفت في الدرس السابق الى العالم كارلوس لينيوس ودوره في تطوير علم التصنيف الذي يعّد أحد أهم فروع علم الأحياء، وعن اهمية مساهمته في هذا المجال، وستتعرف في هذا الدرس الى عالمين مهمين ساهما مساهمة كبرى في بناء علم الاحياء وتطوره .

أحدهما هو العالم **فان ليفنهوك** (١٦٣٢-١٧٢٣)، ولد في هولندا واتجه لدراسة الطب البشري في سن مبكرة وكان شغوفا بدراسته وتخصصه.





الشكل(١-١٢) العالم فان ليفنهوك ومجهره البسيط .

كان الفضول ينتاب ليفنهوك حول الاجزاء الدقيقة في جسم الانسان وكيفية مشاهدتها ودراسة تفاصيلها ، فبدأ يبحث عن طرق تمكنه من هذا الى أن تمكن من أختراع المجهر البسيط، واستخدام العدسات المكبرة في المجهر بقوى مختلفة. مكّن اختراع المجهر البسيط ليفنهوك من دراسة عينات مختارة من جسم الأنسان بصورة أكثر وضوحاً مثل الدم وبعض أنسجة الجسم والشعر.

تمكن ليفنهوك بعد سنوات من العمل باستخدام المجهر الضوئي من تشخيص **الميكروبات** أو الجراثيم وهي كائنات حية مجهرية لا يمكن مشاهدتها بالعين المجردة، ويعد هذا الأكتشاف من أهم الأكتشافات العلمية على الأطلاق .



سؤال: كيف استفاد العالم ليفنهوك من المجهرفي أبحاثه؟

من هو العالم لويس باستور؟

يحتوي غذاؤنا اليومي على مشتقات الحليب مثل الاجبان والزبدة واللبن الرائب ، وتحول كائنات حية مجهرية الحليب الى مشتقاته ويسبب بعضها تلف الحليب (تغيّر طعمه أو رائحته أو لونه أو قوامه)، فهل تساءلت يوماً كيف يتم الحفاظ على الحليب من التلف؟

تسمى عملية تسخين الحليب الى درجة حرارة معينة تكفي للقضاء على الميكروبات التي تسبب تلفه بعملية **البسترة** ولا يقتصر أستخدامها عن الحليب بل تستخدم لمعالجة أنواع أخرى من السوائل مثل العصائر.

يوجد فرق بين عمليتي التعقيم والبسترة حيث يتم التعقيم من خلال طرق متنوعة منها الغليان أو أضافة مواد معينة تؤدي الى القضاء على جميع الأحياء المجهرية الموجودة في سائلٍ ما، أما البسترة فتعني التخلص من الأحياء المجهرية المرضة فقط ولا تتم إلا بوساطة التسخين.


الشكل(١-١٣) العالم الفرنسي لويس باستور.

أشتق اسم هذه العملية من اسم العالم الفرنسي **لويس باستور** (١٨٢٢-١٨٩٥) الذي أستخدمها لأول مرة.

ساهم العالم لويس باستور في العديد من الاكتشافات في المجال الطبي منها:

١- انتاج أول لقاح ضد أمراض الجمرة الخبيثة وداء الكلب.

٢- تفسير سبب الاصابة بالامراض، وبأن الجراثيم هي المسؤولة عن هذا الامر من خلال دراسة العديد من حالات المرضى المصابين بالكوليرا والسل الرئوي.

٣- وضع أسس **علم الاحياء المجهرية** وهو أحد فروع علم الاحياء يهتم بدراسة الاحياء المجهرية وخصائصها وبيئاتها.



حقيقة علمية:

يضم علم الاحياء المجهرية عدة فروع منها علم الاحياء المجهرية الغذائية Food Microbiology ويهتم بدراسة الاحياء المجهرية التي تستوطن أو تصنّع أو تلوث الغذاء.



نشاط

ما الأجزاء المشتركة بين المجاهر القديمة والحديثة ؟

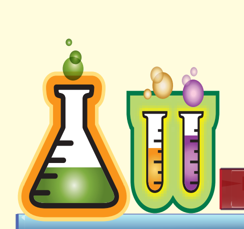
١- اجمع صورا لمجاهر حديثة والصقها على لوحة من الورق المقوى.

٢- قارن بين تركيب هذه المجاهر وتركيب مجهر ليفنهوك.

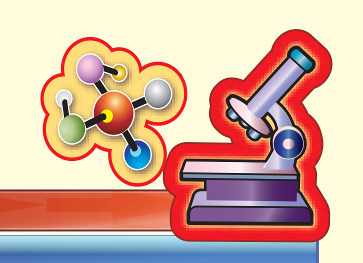
٣- أستنتج . هل يوجد تشابه بين التراكيب الاساسية للمجاهر الحديثة ومجهر ليفنهوك؟ وضّح ذلك.



سؤال: ما الفرق بين التعقيم والبسترة؟



مراجعة الدرس الثاني
أختبر معلوماتي



الفكرة الرئيسة

١- لخّص ابرز مساهمات العالمين فان ليفنهوك ولويس باستور في مجال علم الأحياء.

المفردات

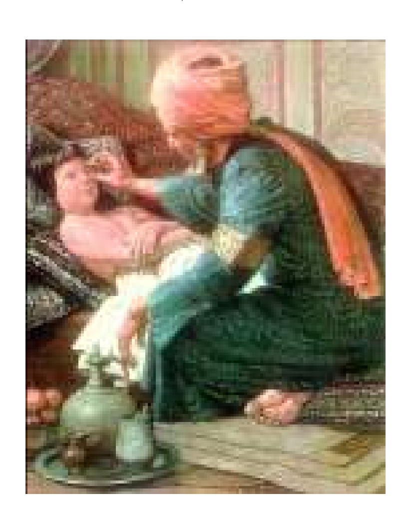
٢- من العالم الذي أخترعَ المجهر الضوئي البسيط؟
٣- ما العلم الذي يختص بدراسة الاحياء المجهرية؟
٤- ماذا تسمى العملية التي يتم فيها تعقيم الحليب؟
٥- ما الميكروبات؟
٦- من العالم الذي وضع أسس علم الاحياء المجهرية؟

التفكير الناقد

٧- ما العلاقة بين تطور المجهر وصحة الانسان؟
٨- ما الصفة التي امتاز بها ليفنهوك ودفعته لاختراع المجهر الضوئي البسيط وتطويره؟
٩- يرتبط علم الاحياء المجهرية بالعديد من جوانب حياة الانسان كالصحة والغذاء والصناعة. ما السبب في ذلك برأيك؟

علم الأحياء في الحضارة العربية والاسلامية

ساهمت الحضارة العربية والاسلامية في اغناء الحضارة العالمية في العديد من فروع العلوم المختلفة، ومن هذه الفروع علم الاحياء، حيث تميّز علماء عرب ومسلمون كثيرون في هذا المجال ومنهم :



١- **أبن النفيس** : عالم عربي مسلم ولد في القرن الحادي عشر الميلادي ١٢١٣ م وتوفي في العام ١٢٨٨ ، برع ابن النفيس في الطب حيث اكتشف الدورة الدموية الصغرى في الانسان مما جعله من اهم علماء علم الأحياء حتى يومنا الحاضر ، مهّد أكتشافه للدورة الدموية الصغرى الطريق للعالم الانكليزي وليم هارفي الذي اكتشف الدورة الدموية الكبرى في العام ١٦٢٨.



٢- **أبن سينا** :عالم وطبيب مسلم ولد في العام ٩٨٠ ميلادية وتوفي عام ١٠٣٧ ميلادية ، اطلّق عليه لقب الشيخ الرئيس وامير الاطباء في عصره بسبب اسهاماته المهمة في مجال الطب ، ألّف كتابا أسماه "القانون في الطب" يشمل وصف العديد من الامراض وأعراضها وطرق تشخيصها وكيفية علاجها وعّد هذا الكتاب لوقت طويل كمرجع اساسي في الطب وكان يدّرس في جامعات أوروبا لقرون طويلة ، كان ابن سينا أول من شخّص أمراض اليرقان أو مايعرف بالتهاب الكبد الفيروسي ، ومرض التهاب سحايا الدماغ .



٣- **ابن البيطار** : عالم عربي مسلم ولد في الاندلس في العام ١١٩٧ وتوفي في العام ١٢٤٨ ، تخصص في علم الدواء والصيدلة ، ويعد من ابرز العلماء الذين برزوا في علم النبات . وصف ابن البيطار العديد من النباتات وقام بتصنيفها ودراسة خصائصها الطبية والدوائية من خلال رحلات طويلة الى الهند واليونان ومختلف بلدان الشرق الاوسط ، وجمع هذه الخصائص في موسوعة اسماها "الجامع في علم الدواء" يحتوي هذا الكتاب على العديد من الرسومات لأشكال النباتات والبيئات التي تنمو فيها والامراض التي تستخدم لعلاجها. ترجم ابن البيطار العديد من الكتب لعلماء يونان واغريق الى اللغة العربية لكي تدرّس في مدارس وجامعات الاندلس .



مراجعة الفصل الثاني



أختر الاجابة الصحيحة :

١– ما اللقاح الذي اكتشفه لويس باستور؟

أ– لقاح السل   ب– لقاح التيفوئيد   جـ– لقاح الجمرة الخبيثة   د– لقاح شلل الاطفال

٢– ما فائدة عملية البسترة؟

أ– صناعة المنظفات   ب– تعقيم الحليب   جـ– صناعة الحلويات   د– صناعة الملابس

٣– ماعدد ممالك الأحياء؟

أ– ثلاث ممالك   ب– تسع ممالك   جـ– خمس ممالك   د– سبع ممالك

٤– بماذا يهتم علم الاحياء المجهرية؟

أ– دراسة البيئة اليابسة   ب– دراسة خصائص الاحياء المجهرية

جـ– دراسة البيئة المائية   د– دراسة النباتات

٥– ما اللغة المستخدمة في التسمية الثنائية؟

أ– العربية   ب– الانكليزية   جـ– اللاتينية   د– الفرنسية

٦– ما الكائنات الحية التي تندرج ضمن مملكة الطليعيات؟

أ–الفيروسات   ب– الاحياء بسيطة التركيب   جـ– الاشجار   د– الطيور

٧– ما نقطة الانطلاق التي أدّت الى تطوير المجاهر؟

أ– مجهر باستور   ب– مجهر ليفنهوك   جـ– مجهر لينيوس   د– مجهر نيوتن

٨– من العالم الذي صنّف النباتات لاول مرة الى أشجار وشجيرات؟

أ– ابن النفيس   ب– الجاحظ   جـ– أرسطو   د– الرازي

أجب عن الأسئلة الآتية:

٩- ما الكائنات الحية التي يتم دراستها من خلال المجهر؟

١٠- ما الرتبة التي تلي العائلة في مراتب التصنيف؟

١١- ما الاسم العلمي للانسان؟



التفكير الناقد

١٢- مافائدة الاحياء المجهرية للأنسان؟

١٣- كيف سيتأثر علم تصنيف الكائنات الحية لو لم يتم اختراع المجهر الى يومنا هذا؟

١٤- ما تأثير درجة الحرارة العالية على تعقيم الاغذية؟

١٥- تفحص الشكل أدناه بتمعّن ، وأقترح نظاماً لتصنيف الكائنات الحية التي تظهر في الشكل وفق خاصيتين هما:التغذية وطريقة الحركة.

نظم إجابتك في جدول وناقش ماتوصلت إليه مع زملائك .



بناء جسم الكائن الحي

الفصل الاول: الخلية
الدرس الاول: تركيب الخلية ووظائفها
الدرس الثاني: الخلية النباتية والخلية الحيوانية

الفصل الثاني: الانقسام الخلوي
الدرس الاول: مفهوم الانقسام الخلوي
الدرس الثاني: الانقسام الخيطي والأنقسام الأختزالي

الفصل الثالث: تنظيم عمل اجسام الكائنات الحية
الدرس الاول: الانزيمات وتركيبها ووظائفها
الدرس الثاني: الهورمونات وتركيبها ووظائفها

تعد الخلية أصغر وحدة بناء في أجسام الكائنات الحية ، ما الخلية ؟ وممَ تتكون ؟



كيف أفحص نموذجاً لخلية؟

خطوات العمل:

١ أثقب قطعة المقوى من وسطها بثقب دائري قطره ٢سم .

٢ أغطي الثقب الذي عملته بالشريط الشفاف .

٣ أثني طرفي قطعة المقوى لتكون مسنداً لقطعة الكارتون .

٤ أقطع جزءاً صغيراً من قشرة البصل بأستخدام السكين .

تنبيه : أكون حذراً عند أستخدام السكين .

٥ أهيء الشريحة الزجاجية بأن أضع عليها قطعة من قشرة البصل .

٦ أضع الشريحة تحت قطعة المقوى ، بحيث تكون قشرة البصل تحت الثقب المغطى بالشريط الشفاف .

٧ أضع قطرة من الماء على الشريط الشفاف ، وانظر من خلاله ومن خلال قطرة الماء الى قشرة البصل . ماذا ألاحظ؟

٨ أرسم الاشكال التي أشاهدها ، ماذا تشبه ؟



قطعة من الورق المقوى بطول ١٥ سم وعرض ٥سم .



شريط شفاف



شريحة زجاجية



بصلة



سكين



تركيب الخلية ووظائفها

الفكرة الرئيسة:
الخلية هي وحدة بناء أجسام الكائنات الحية، وتحتوي على أجزاء عديدة تقوم بوظائف مختلفة.

نتاجات التعلم:
في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :

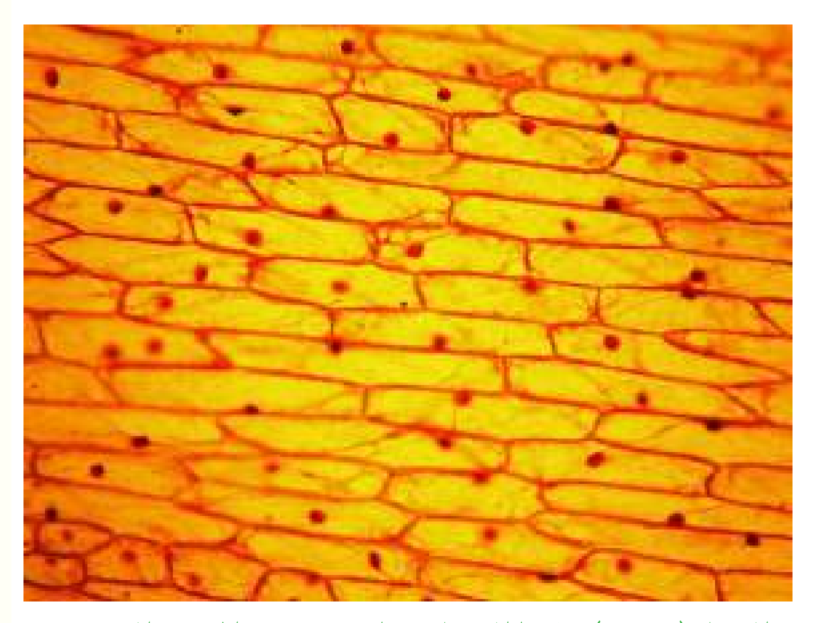
١ أحدد مبادئ نظرية الخلية.
٢ أبين مكونات الخلية الحية.
٣ أوضح وظيفة كل مكون من مكونات الخلية الحية.
٤ أرسم خلية نموذجية وأحدد أجزائها.

ما الخلية ؟

هل شاهدت يوما العمال وهم يبنون المنازل ، وكيف تشرع عملية البناء الى أن تنتهي ؟ يمكن تشبيه مكونات بناء المنزل بجسم الانسان ، حيث يمثل المنزل الجسم كاملاً ، والغرف تمثل الأجهزة التي تكونه والجدران هي أعضاء الجسم اما الطابوق فيمثل **الخلية Cell** التي يمكن تعريفها بأنها اصغر وحدة تركيبية ووظيفية في جسم الكائن الحي .
مكّن المجهر العلماء من دراسة الخلية وملاحظة تراكيبها بشكل دقيق وكان العالم (أنطوني فان ليفنهوك) أول من شاهد الخلايا الحية تحت المجهر .

المفردات:

الخلية	Cell
الغشاء البلازمي	Plasma membrane
السايتوبلازم	Cytoplasm
النواة	Nucleus
النويّة	Nucleolus
الكروموسومات	Chromosomes
الرايبوسومات	Ribosomes
جهازكولجي	Golgi apparatus
المايتوكوندريا	Mitochondria
الجسيمات الحالّة	Lysosomes



الشكل(٢-١)خلايا البصل كما تبدو تحت المجهر الضوئي .

حقيقة علمية:
أول من استخدم مصطلح "خلية" كان العالم روبرت هوك في العام ١٦٦٥م، بعد دراسته لنماذج من خلايا الفلين تحت المجهر .



سؤال: من هو العالم الذي شاهد الخلايا الحية أول مرة؟

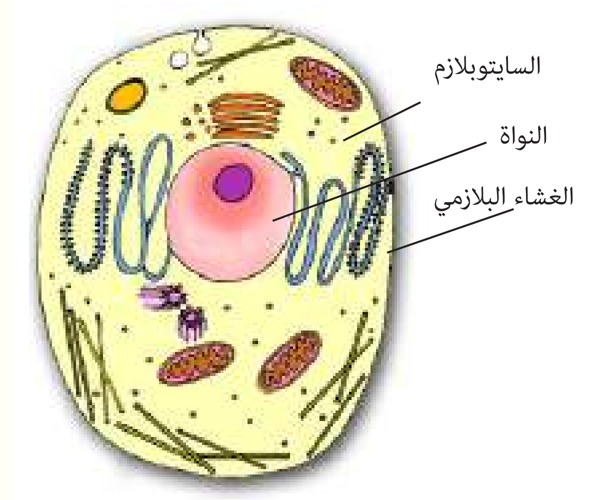
ونجح العلماء في رؤية خلايا العديد من الكائنات الحية باستخدام المجهر ، والذي قادهم الى تحديد ثلاثة أفكار رئيسة حول الخلية اطلقوا عليها (نظرية الخلية) وهي :

١. جميع الكائنات الحية تتكون من خلية او اكثر.
٢. الخلية هي الوحدة الاساسية في التركيب والوظيفة لأجسام جميع الكائنات الحية.
٣. تنتج الخلايا الجديدة من خلايا موجودة أصلاً.

تختلف خلايا الكائنات الحية من حيث الحجم والشكل والوظيفة ، ولكنها جميعا تحتوي على مادة حية تسمى البروتوبلازم وهي تميز الخلايا الحية عن الخلايا غير الحية.

١. الغشاء البلازمي

غشاء حي رقيق جداً ، يحيط بالسايتوبلازم ليحمي مكوناته من المؤثرات الخارجية ، ويتحكم في دخول وخروج المواد من والى الخلية ويمنع انتشار السايتوبلازم الى خارج الخلية. ويُشبَه الغشاء البلازمي بالحدود الخارجية لأي بلد ، ففي هذه الحدود توجد نقاط مراقبة وتفتيش تتحكم بكل شئ يدخل الى البلد ويخرج منه. ويتألف هذا الغشاء من مواد دهنية ومواد بروتينية.

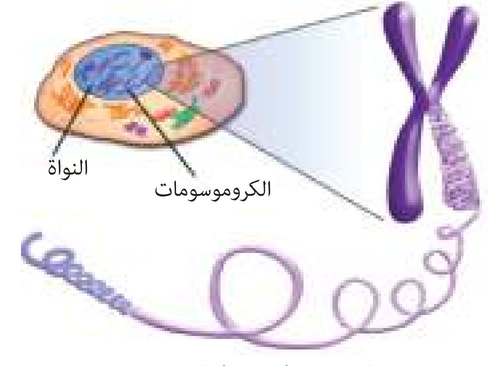


الشكل (٢-٢) المكونات الرئيسة للخلية

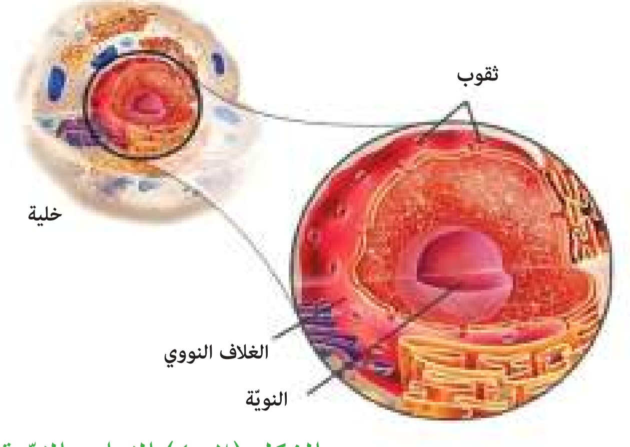
أما السايتوبلازم فيشكل المادة الأكبر في تكوين الخلية ، وتنغرس فيه عضيات الخلية الأخرى ، وهو مادة شفافة هلامية تتكون من الماء والبروتينات والدهون.

٢. النواة

جسم كروي او شبه كروي غالبا ما تتوسط الخلية ، يحيط بها الغلاف النووي الذي يفصل محتوياتها عن السايتوبلازم. تحتوي على سائل يعرف بالسائل النووي ، وتحتوي على تركيب يدعى بالنوية ، ويوجد في النواة نوية واحدة او اكثر ، كما تحتوي النواة على الكروموسومات (الصبغيات) وهي المادة الوراثية المسؤولة عن نقل الصفات الوراثية من الآباء الى الأبناء. تتحكم النواة بجميع انشطة الخلية ، وتعد مستودع للمادة الوراثية التي تحدد صفات الكائن الحي.



الشكل (٢-٣) الكروموسوم وموقعه في الخلية.



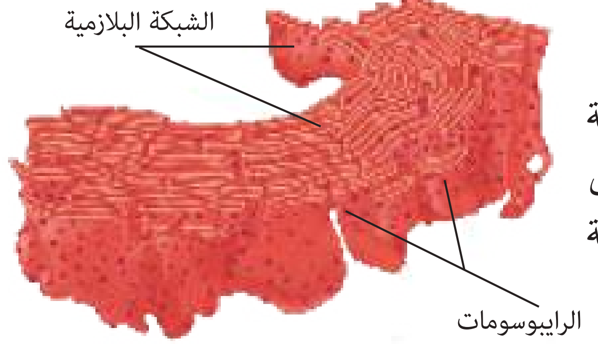
الشكل (٢-٤) النواة والنوّية.

سؤال: ما وظيفة الغشاء البلازمي؟

ما العضيات المكوّنة للخلية ؟

أ. الشبكة البلازمية الداخلية

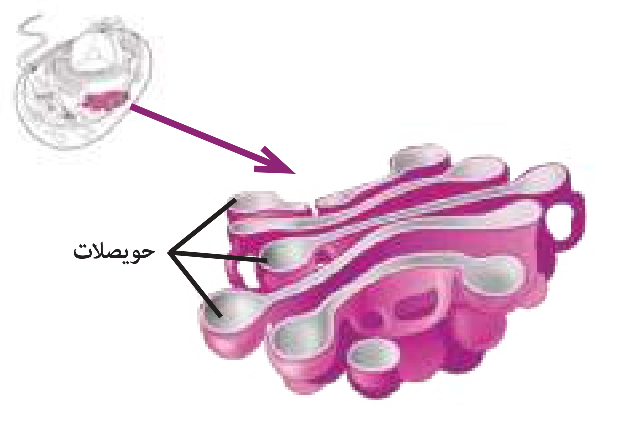
تتكون من شبكة من الانابيب والحويصلات ، محاطة بأغشية تتصل بالنواة من جهة وبالغشاء البلازمي من الجهة الاخرى . يوجد نوعان منها الخشنة والملساء ، تمتاز الخشنة باحتواء سطوحها على الرايبوسومات .



الشكل (٢-٥)الشبكة البلازمية الداخلية.

ب . الرايبوسومات

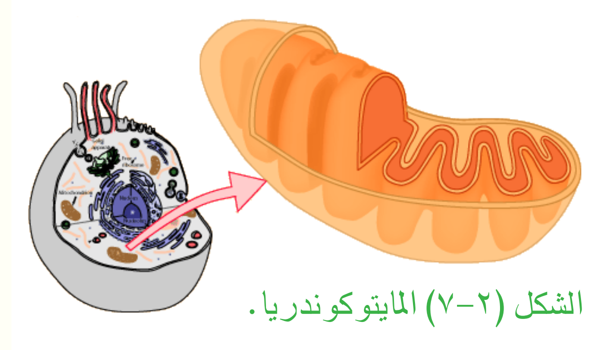
تؤدي هذه العضيات وظيفة حيوية مهمة جدا في الخلية فهي تقوم ببناء البروتينات اللازمة للخلية ، وهي اما ان تكون حرة تتحرك في السايتوبلازم او تكون مرتبطة بالشبكة البلازمية الخشنة.



الشكل (٢-٦) جهاز كولجي.

جـ. جهاز كولجي

يتكون من تراكيب غشائية أو حويصلات تختلف في الشكل والحجم من خلية لاخرى ، وتوجد بالقرب من النواة ، يسهم جهاز كولجي في افراز العديد من المواد مثل الهورمونات والانزيمات وغيرها ، فضلا عن افراز السكريات المعقدة والبروتينات.



الشكل (٢-٧) المايتوكوندريا.

د . المايتوكوندريا

تراكيب اسطوانية محاطة بغشاء مزدوج ، الغشاء الداخلي يتألف من طيات تشبه الصفائح ، والغشاء الخارجي يحيط بالداخلي ويكون خاليا من الطيات . وتعد المايتوكوندريا مراكز لتحرير الطاقة في الخلية.



سؤال: ما الفرق بين الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة والملساء؟

هـ. الجسيمات الحالّة

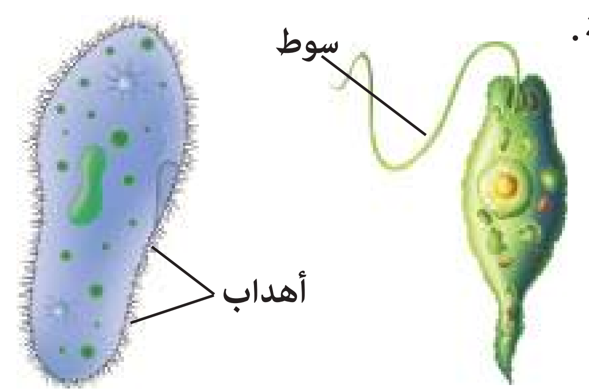
عضيات محاطة بغشاء احادي الطبقة، حاوية على مواد لها القدرة على هضم الجزيئات الكبيرة كجزيئات البروتينات الى وحدات اصغر . وتعد الجسيمات الحالة وحدات لتنظيف السايتوبلازم من بعض الدقائق الغذائية والفضلات وغيرها من الشوائب .

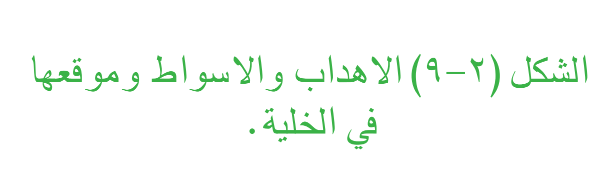
جسيم حالّ

الشكل (٢-٨) الجسيمات الحالّة.

و. الأهداب أو الأسواط:

تراكيب توجد في بعض أنواع الخلايا وظيفتها الحركة.




الشكل (٢-٩) الاهداب والاسواط وموقعها في الخلية.



كيف تُصمم نموذج خلية ؟

خطوات العمل :

١- أتفحص مجسم الخلية بتمعن وأحدد مكوناتها وعضياتها الاساسية.

٢- أضع الوعاء الزجاجي والصق عليه بطاقة اكتب عليها "الغشاء الخلوي".

٣- اضيف الهلام في الوعاء الزجاجي ، ماذا يمثل من مكونات الخلية؟

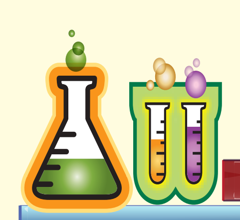
٤- اقسم ثمرة الخوخ الى نصفين وأضعها في منتصف الوعاء، ماذا تمثل الثمرة ؟ وماذا تمثل البذرة؟ اكتب اسماء العضيات التي تمثلها على بطاقة وأثبتها بوساطة أعواد تنظيف الاسنان.

٥- أوزّع المكسرات على الهلام وأكتب العضيات التي تمثلها على وفق ما لاحظته في النموذج المجسم .

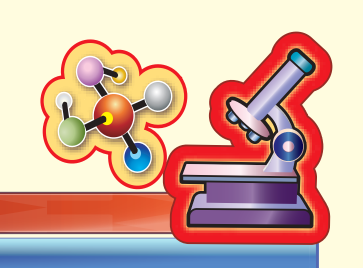
٦- أعرض النموذج الذي صنعت في غرفة الصف او مختبر العلوم وأقدم شرحا مبسطا عنه امام زملائي.

المواد والادوات:

- مجسم لخلية نموذجية
- وعاء زجاجي
- هلام
- مكسرات متنوعة
- ثمرة خوخ
- بطاقات ورقية
- عيدان تنظيف الأسنان



مراجعة الدرس الاول
أختبر معلوماتي



الفكرة الرئيسة

١- عبر عن مفهوم الخلية بجملة واحدة.
٢- ما أسس النظرية الخلوية؟

المفردات :

٣- قارن بين كل من :
- الغشاء البلازمي والسايتو بلازم .
- المايتوكوندريا وجهاز كولجي.
- الغشاء البلازمي والشبكة البلازمية الداخلية.
- الرايبوسومات والجسيمات الحالة.
- النواة والنوية.

التفكير الناقد:

٤- ماذا يحدث للخلية لو ازيلت منها الجسيمات الحالة ؟
٥- قارن بين وظيفة الغشاء البلازمي واستعلامات اية دائرة حكومية .
٦ - يُشبه البعض النواة بمدير المدرسة ، هل تتفق مع هذا التشبيه ؟ وضح ذلك.
٧ - كيف تميز بين الخلية الحية والخلية غير الحية ؟



الخلية الحيوانية والخلية النباتية

الفكرة الرئيسة:
تختلف الخلية الحيوانيةعن الخلية النباتية بأحتوائها عضيات خاصة بها كما تتميز الخلية النباتية بوجود عضيات خاصة بها فقط.

نتاجات التعلم:
في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :
١ أقارن بين مكونات الخلية النباتية ومكونات الخلية الحيوانية.
٢ أبين اهمية الجسيم المركزي للخلية الحيوانية.
٣ أوضح فائدة البلاستيدات الخضراء للخلية النباتية.
٤ أحدد أهمية جدار الخلية للخلية النباتية.



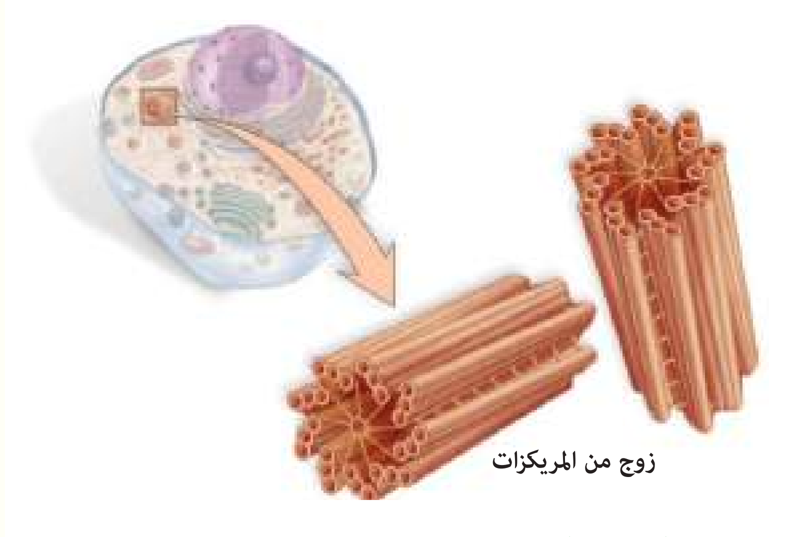
الجسيم المركزي	Centrosome
جدار الخلية	Cell wall
البلاستيدات الملونة	Chromoplasts
البلاستيدات عديمة اللون	Leucoplasts
البلاستيدات الخضر	Chloroplasts
الفجوات	Vacuoles

ما العضيّات المميزة للخلية الحيوانية؟

تعرفت في الدرس السابق على وحدة بناء أجسام الكائنات الحية وهي الخلية، ودرست مكونات خلية نموذجية. ولكن هل هذه المكونات موجودة في الخلايا الحيوانية والخلايا النباتية معاً؟ أم إن هناك أختلافاً بين نوعي الخلايا ؟

تحتوي الخلية الحيوانية على اغلب المكونات التي درستها وتعرفت عليها في الدرس السابق ولكنها تمتاز بوجود **الجسيم المركزي** الذي لايوجد في الخلية النباتية، وهو تركيب خلوي يقع قرب النواة ، يساهم في عملية انقسام الخلية.

ويبدو تحت المجهر على شكل جسم صغير يحتوي على زوج من المريكزات المتعامدة ، والمريكزعبارة عن اسطوانة مكونة من تسع مجاميع من النبيبات الدقيقة.



الشكل(٢-١٠) الجسيم المركزي وموقعه في الخلية الحيوانية.



حقيقة علمية:
يوجد الجسيم المركزي في خلايا الحيوانات الراقية فقط مثل اللبائن، ولا يوجد في خلايا الحيوانات البدائية.



سؤال: ما وظيفة الجسيم المركزي؟

ما العضيات المميزة للخلية النباتية؟

تختلف الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بانها لا تحتوي على الجسيم المركزي وانما تحتوي على عضيّات لا توجد في الخلية الحيوانية وهي :



١. **جدار الخلية** : جدار خارجي سميك يحيط بمكونات الخلية ، ويغطي الغشاء البلازمي الذي يقع الى الداخل منه ، يتركب كيميائياً من مادة السليلوز ، يوفر الحماية والاسناد للغشاء البلازمي والسايتوبلازم وهو الذي يحدد شكل الخلية. يتركب جدار الخلية من ثلاث طبقات هي: الصفيحة الوسطى والجدار الابتدائي ، والجدار الثانوي .

الشكل(٢-١١) جدار الخلية.

٢. **البلاستيدات** : عضيات خلوية توجد في سايتوبلازم الخلايا النباتية ، وتظهر بأشكال واحجام والوان مختلفة ، وتكون على ثلاثة انواع :

- **البلاستيدات الملونة**: تحوي صبغات بالوان مختلفة كالأحمر والأصفر والبرتقالي تعطي الوان الازهار والثمار كما في الجزر والبنجر والنباتات ذات الالوان الغامقة.
- **البلاستيدات عديمة اللون** : تكون خالية من الصبغات وتشكل مراكز لتحويل سكر الكلوكوز الى نشأ كما في البطاطا .
- **البلاستيدات الخضر**: وهي البلاستيدات الشائعة في النباتات ، تحاط بغشاء مزدوج ، وتحتوي على صبغة اليخضور (الكلوروفيل) ،يعزى اللون الاخضر في الأوراق وأجزاء أخرى في النبات الى هذه البلاستيدات. تشترك بعملية البناء الضوئي التي تؤدي الى صنع الغذاء عن طريق تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية مخزونة في المواد الغذائية.



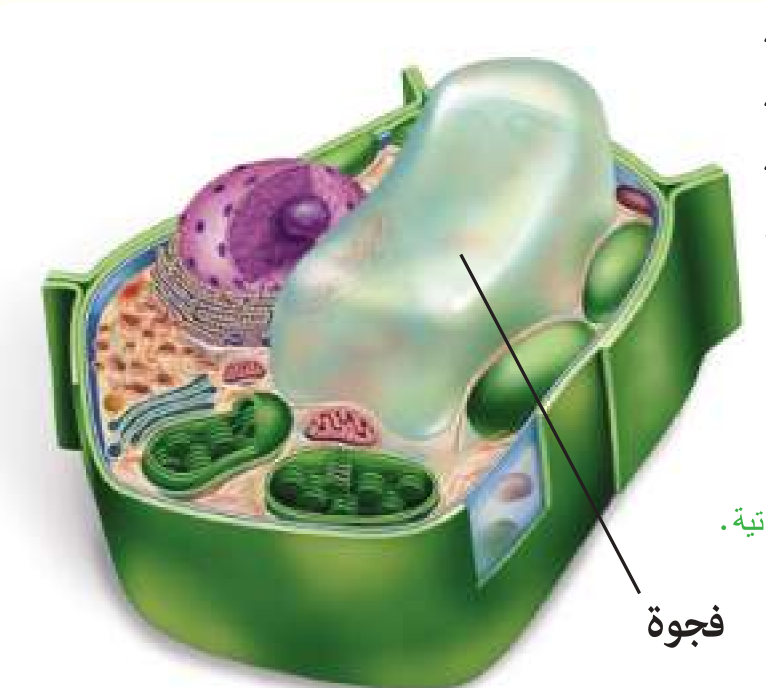
(أ) (ب)

الشكل (٢- ١٢) البلاستيدة:أ-موقعها في الخلية ب-صورة مجهرية.



سؤال: قارن بين البلاستيدات الملونة والبلاستيدات الخضر من حيث الوظيفة .

٣. **الفجوات:** توجد بكثرة في الخلية النباتية اليافعة الحديثة ، ولكن عندما تصبح الخلية بالغة تتحد هذه الفجوات في فجوة عصارية مركزية كبيرة واحدة . مهمتها خزن الغذاء و الماء والاملاح المعدنية والفضلات لحين التخلص منها .



الشكل (٢- ١٣) الفجوات وموقعها في الخلية النباتية.



نشاط

الصبغات النباتية Pigments مركبات كيميائية تختلف أحداها عن الاخرى من حيث التركيب الكيميائي واللون ، أبحث في المصادر العلمية عن أسماء هذه الصبغات والوانها والنباتات التي تحتوي عليها، وأسجل البيانات التي حصلت عليها في جدول معززاً بالصور وأعلقّه في غرفة الصف.

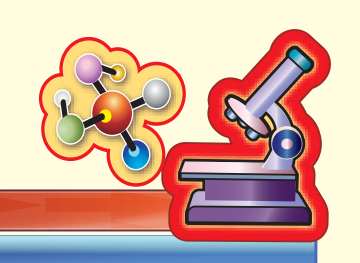


حقيقة علمية:

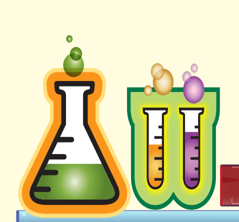
توجد ستة انواع من صبغة الكلوروفيل مثل كلوروفيل A وكلوروفيل B وكلوروفيل C وغيرها ، تختلف فيما بينها من خلال قدرتها على امتصاص أشعة الشمس.



سؤال: ما وظيفة الفجوات في الخلية النباتية؟



مراجعة الدرس الاول
أختبر معلوماتي



الفكرة الرئيسة

١- بماذا تختلف الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية؟

المفردات

٢- ما موقع الجسيم المركزي في الخلية الحيوانية؟

٣- ما فائدة البلاستيدات الخضر للخلايا النباتية ؟

٤- بَيِّنْ الدور الذي تؤديه الفجوة للخلية النباتية.

التفكير الناقد

٥- تكون البلاستيدات الخضر أكفأ من البلاستيدات عديمة اللون، وضّح ذلك .

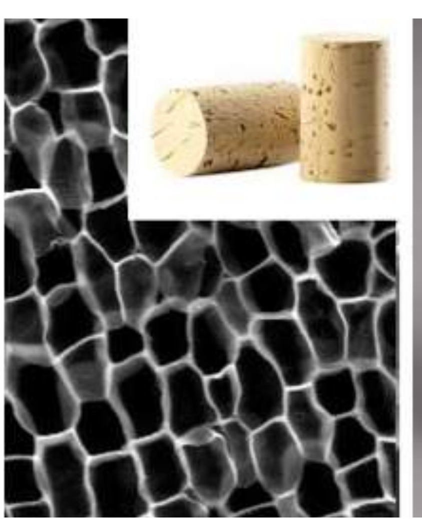
٦- لماذا لا توجد البلاستيدات في الخلايا الحيوانية ويقتصر وجودها على الخلايا النباتية؟

علم الخلية Cytology وتطور المجهر

علم الخلية أحد فروع علم الاحياء ، يهتم هذا العلم بدراسة الخلايا الحية ووظائفها وفعالياتها وخصائصها ومكوناتها .

ارتبط هذا العلم بظهور المجهر ، حين تمكن العالم روبرت هوك من دراسة الخلية ووصف مكوناتها بأستخدام المجهر الضوئي البسيط المعمول به في ذلك الوقت، نشر هوك نتائج بحثه وملاحظاته في كتاب اسماه "أسس الفحص المجهري " في العام ١٦٦٥ .





خلايا الفلين كما شاهدها العالم روبرت هوك لأول مرة

تعد ملاحظات روبرت هوك أساس علم الخلية وقوانينه التي تطورت فيما بعد لتشمل الوصف التركيبي الدقيق لعضيّات الخلية وآليات عملها والعوامل التي تؤثر في وظائفها ، ودراسة التباين بين خلايا أجسام الكائنات الحية المختلفة بدءاً من البكتريا وأنتهاءً بالإنسان .



العالم روبرت هوك



سؤال للمناقشة:

هل تختلف خلايا البكتريا عن خلايا الأنسان؟أبحث عن الأجابة في المصادر العلمية أو شبكة المعلومات ، وناقش النتائج التي توصلت إليها مع زملائك في الصف .





أستخدم المفردات الواردة أدناه لأكمال الجمل الآتية:

(المايتوكوندريا، الغشاء البلازمي، السايتوبلازم، الشبكة البلازمية الداخلية، الرايبوسومات، النواة ، جهاز كولجي ، جدار الخلية ، البلاستيدات الملونة ، البلاستيدات الخضر ،الجسيم المركزي، البلاستيدات عديمة اللون ، الفجوات، النوية)

١. . . . . تراكيب خلوية توجد بكثرة في الخلية النباتية الحديثة ، ولكنها تتحد في الخلية البالغة.

٢. . . . . .تركيب غشائي يوجد بالقرب من نواة الخلية يسهم في افراز عدد من الهورمونات والانزيمات .

٣. البلاستيدات التي تعطي الوان الازهار والثمار تسمى . . . .

٤. العضيات التي تقوم ببناء البروتينات اللازمة للخلية تسمى . . . .

٥. . . . . غشاء رقيق جدا يتحكم بدخول وخروج المواد من والى الخلية .

٦. البلاستيدات التي تحتوي على صبغة الكلوروفيل تسمى . . . .

٧. تركيب يحدد شكل الخلية النباتية يسمى. . . . .

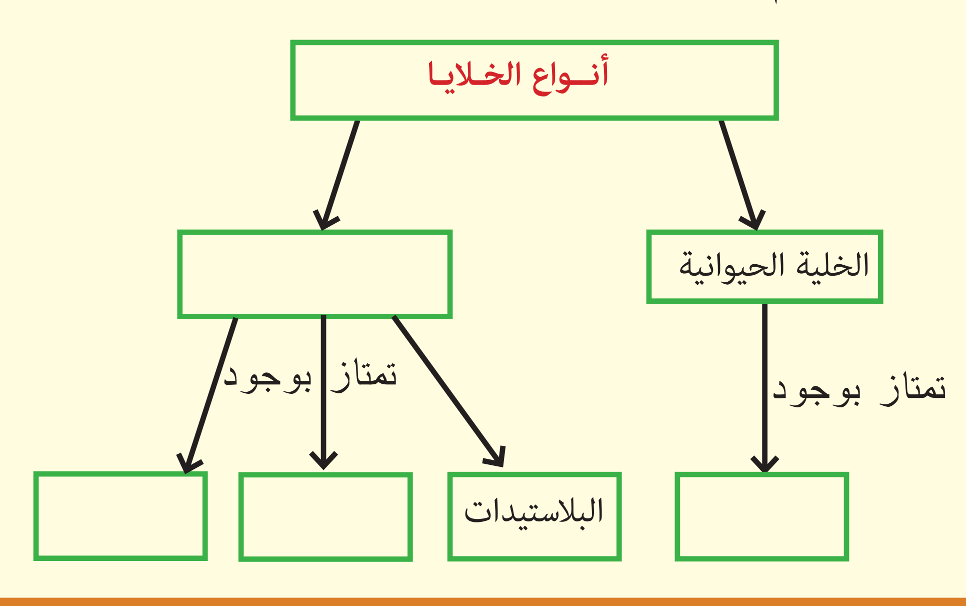
٨. المادة الخلوية المعقدة التي يشكل الماء ٨٠٪تقريبا من مكوناتها تسمى . . . .

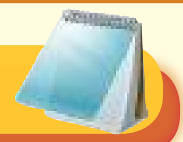
٩. . . . . .احد عضيات الخلية يوجد نوعان منها الخشنة والملساء .

١٠. التركيب الذي يقع قرب النواة ويساهم في عملية انقسام الخلية الحيوانية يسمى . . . .

١١. . . . . .عضيات خلوية محاطة بغشاء مزدوج ، تعد مراكز لتحرير الطاقة في الخلية.

١٢. أكمل خريطة المفاهيم التالية :





أجب عن الأسئلة الآتية:

١٣- ما المواد المكونة للغشاء الخلوي؟

١٤- ما المادة الأساسية المكونة للجدار الخلوي في الخلايا النباتية ؟

١٥- ما التركيب الخلوي الذي يتحكم بجميع أنشطة الخلية؟

١٦- ما موقع الكروموسومات في الخلية ؟

١٧- ماوظيفة الجسيمات الحالة ؟

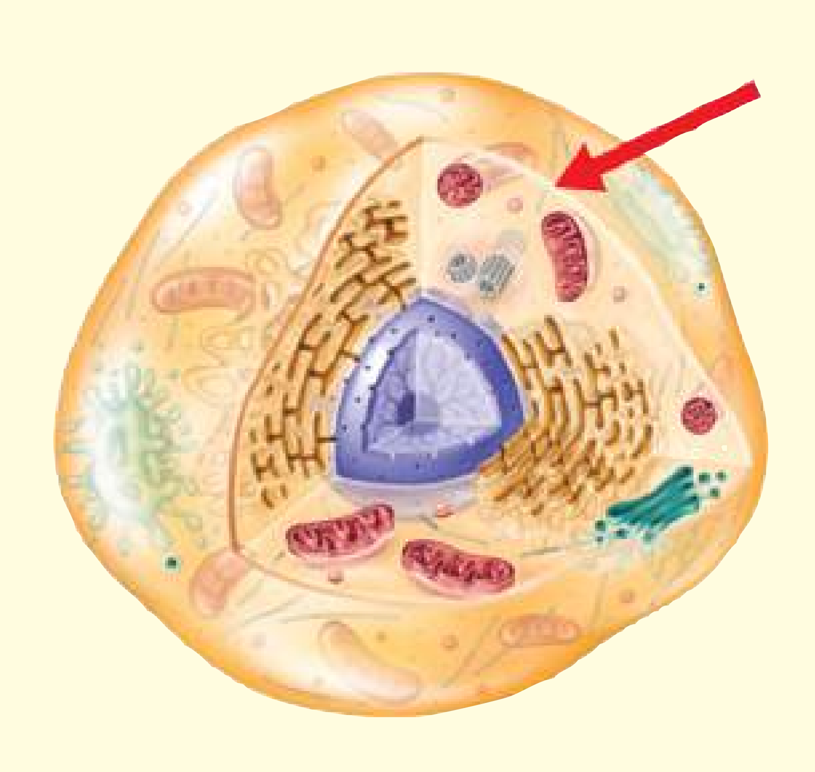


التفكير الناقد

١٨. لماذا تمتلك الخلايا النباتية (جدار الخلية) ولا تمتلكه الخلايا الحيوانية ؟

١٩. لماذا تمتلك كل خلية نباتية او حيوانية نواة ؟

٢٠. فيما يلي مخطط لخلية حيوانية، ما وظيفة الجزء المؤشر وما أهميته للخلية ؟






نشاط استهلالي:

ماعلاقة حجم الخلية بعملية الأنقسام؟

خطوات العمل:

١ أحسب أبعاد المكعب باستخدام المسطرة.

٢ أقسّم كل وجه من أوجه المكعب على مربعات مساحة كل منها (١)سم.

٣ كم مربعا نتج في كل وجه من أوجه المكعب؟

٤ كم مربعا نتج من جميع أوجه المكعب؟

٥ هل تتساوى مساحة المربعات التي كونتها؟

٦ لو كان المكعب ذو حجم أكبر ، هل أحصل على عدد أكبر من المربعات؟

٧ هل توجد علاقة بين حجم المكعب وتقسيمه الى مربعات ؟لماذا؟

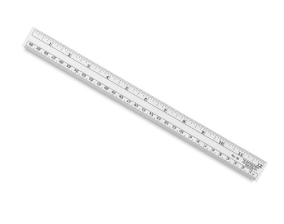


المواد والادوات

مكعب بابعاد ٨ سم × ٨سم× ٨سم



مسطرة



قلم

مفهوم الانقسام الخلوي واهميته



الفكرة الرئيسة:

الانقسام الخلوي من اهم فعاليات الخلية في الكائنات الحية ويكون على نوعين ، وهو احد مراحل دورة حياة الخلية.

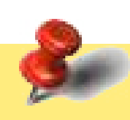
نتاجات التعلم:

في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :

١ أعرّف الانقسام الخلوي.
٢ أبين أهمية الأنقسام الخلوي .
٣ أميز بين الخلايا الجسمية والخلايا الجنسية.
٤ أوضّح مفهوم دورة الخلية.

المفردات:

الانقسام الخلوي	Cell Division
النمو	Growth
دورة الخلية	Cell Cycle
الطور البيني	Interphase



حقيقة علمية:

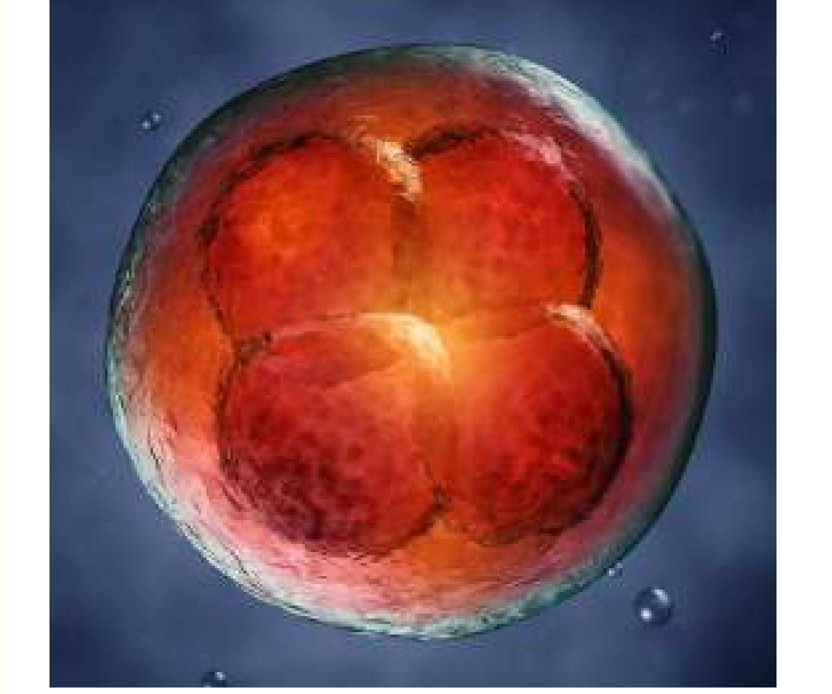
العالم فيرتشو كان أول من لخص نظرية الانقسام الخلوي في العام ١٨٥٨م.

ما المقصود بالانقسام الخلوي؟

هل فكرت في يوم من الايام كيف تنبت بذور النباتات ؟وكيف تنمو الجذور والسيقان والاوراق ؟ وهل فكرت في كيفية نمو أجسامنا ؟وفي كيفية التئام الجروح وكيفية التئام الكسور التي تحدث لعظامنا ؟

تتكون أجسام الكائنات الحية من عدد كبير من الخلايا التي تتجدد بأستمرار، وعند عملية التكاثروتكوين البيضة المخصبة ، تنقسم البيضة اثناء مراحل النمو وتكوّن خلايا جديدة تحتوي على السايتوبلازم والعضيّات الخلوية اللازمة لأدامة فعاليات جسم الكائن الحي ونموه.

ويمكن تعريف **الأنقسام الخلوي** بأنه عملية زيادة اعداد الخلايا في جسم الكائن الحي أثناء عمليتيّ التكاثر والنمو.



الشكل (٢-١٤) تمر البيضة المخصبة بعدة أنقسامات حتى تكوين جسم الكائن الحي.



سؤال: متى تبدأ اول مراحل الانقسام الخلوي؟

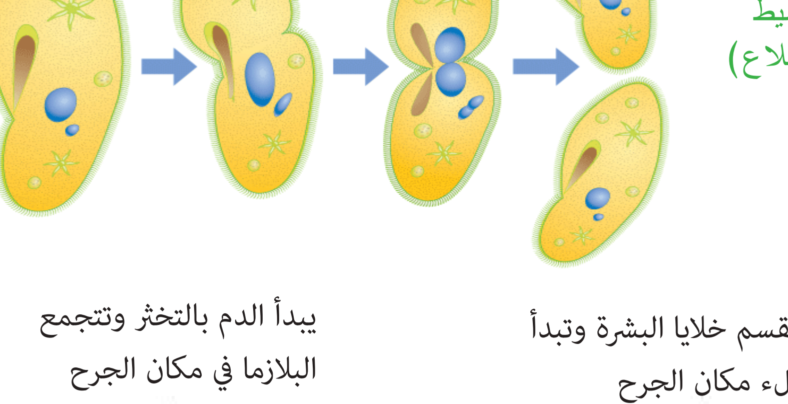
ما أهمية الانقسام الخلوي؟

يعّد الانقسام الخلوي من اهم الفعاليات الحيوية للخلية لكونه يشترك في ثلاث عمليات أساسية في الجسم يمكن تلخيصها بما يلي :

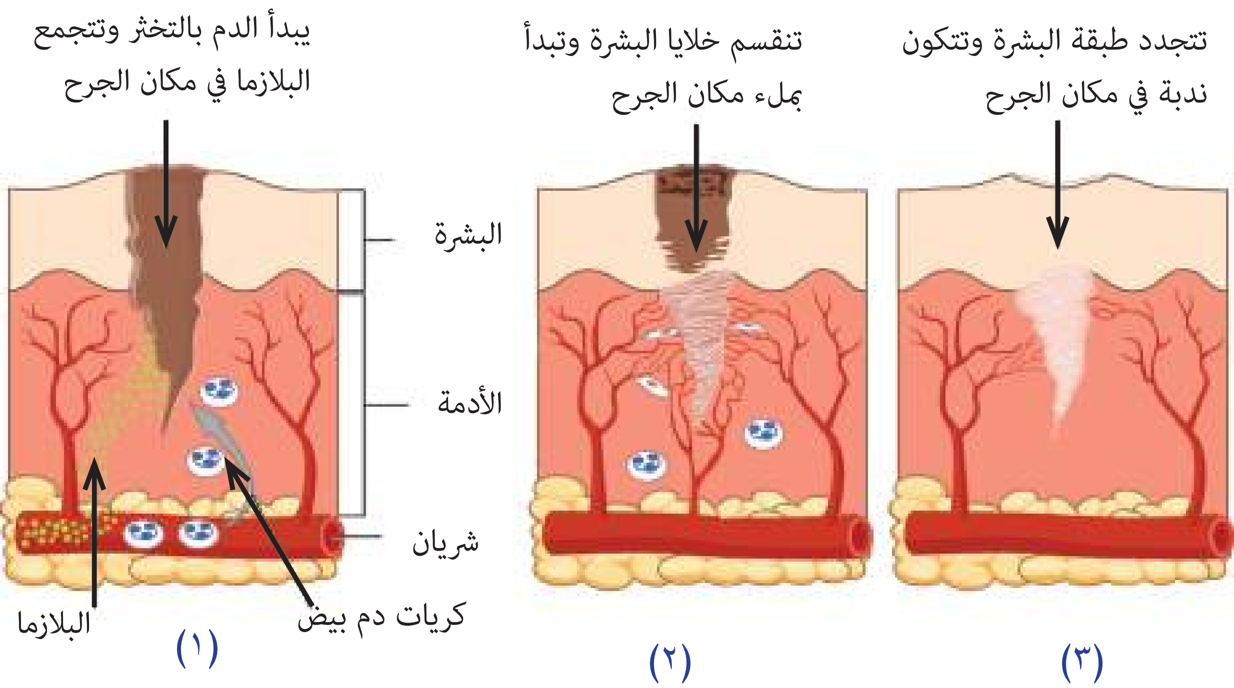
١- **النمو**: يمكن تعريف النمو بانه زيادة حجم الكائن الحي بسبب زيادة عدد خلايا الجسم ، ويتم النمو من خلال اضافة خلايا جديدة نتيجة للانقسام الخلوي .

٢- **التكاثر** :تعتمد بعض الكائنات الحية البسيطة على الأنقسام الخلوي في عملية تكاثرها وزيادة أعدادها فمثلاً تتكاثر البكتريا والأميبا وتزداد أعدادها بوساطة الانقسام الخلوي (الأنشطار الثنائي البسيط) .
كذلك اليوغلينا والبراميسيوم التي تلجأ احياناً الى الأنقسام الخلوي لزيادة أعدادها.

٣- **اصلاح وتجديد الانسجة التالفة**: تتلف انسجة الجسم في حالة التعرض للجروح أو الحوادث المختلفة، ويتم اصلاح الانسجة التالفة من خلال تكوين خلايا جديدة تنتج بفعل الانقسام الخلوي لتكوّن نسيجا جديدا بدل النسيج التالف أو المتضرر.



الشكل (٢-١٥) أ - الانشطار الثنائي البسيط في البراميسيوم (للإطلاع)



الشكل (٢-١٥) ب- تعتمد عملية تجديد الانسجة التالفة في الجسم على الانقسام الخلوي بصورة رئيسة. (للإطلاع)

سؤال: ما العلاقة بين انقسام الخلية وعملية التئام الجروح؟

دورة الخلية

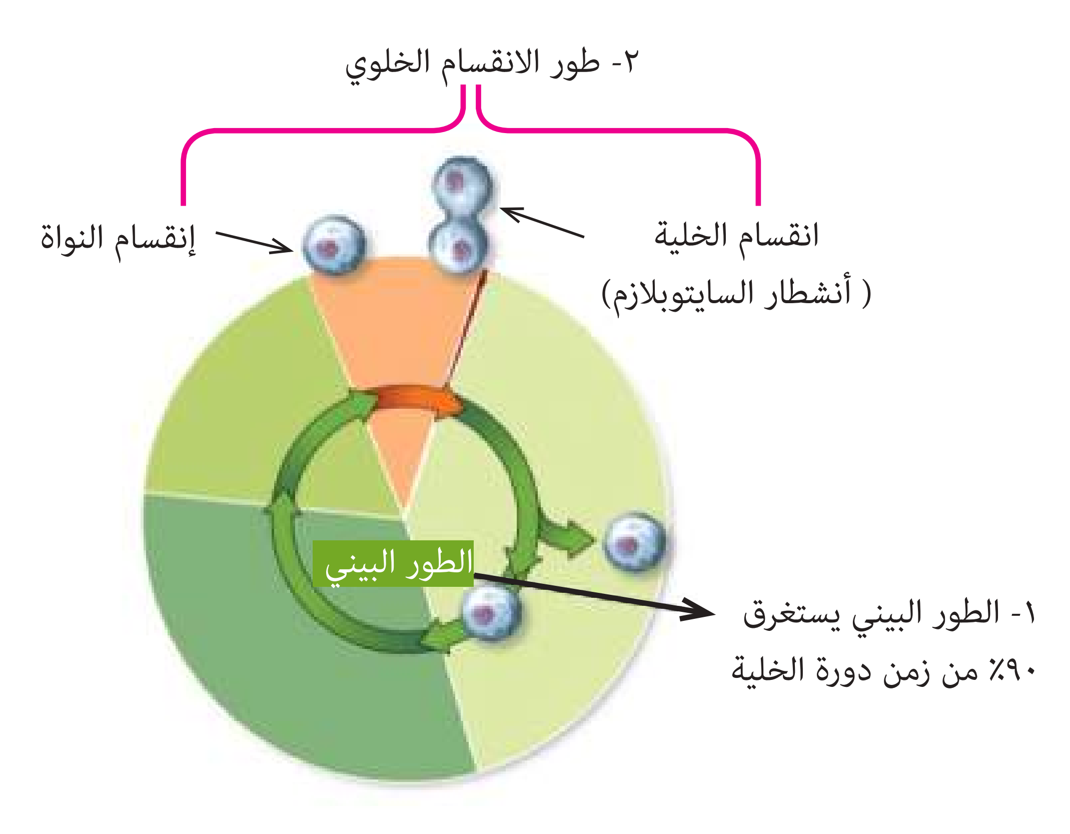
مثلما يمر الانسان باطوار متعاقبة في دورة حياته تبدأ من الطفولة فالمراهقة ثم الشباب تليها مرحلة الكهولة ثم الشيخوخة أخيراً ، تمر الخلية كذلك بعدة تغيرات خلال دورة حياتها حتى وصولها الى مرحلة الأنقسام وتسمى هذه التغيرات **بدورة الخلية**.

تنمو الخلية خلال هذه الدورة ثم تنضج ولكنها لاتتوقف على عكس دورة حياة الانسان ، فحين تصل الخلية الى مرحلة النضج تبدأ بالانقسام من جديد وهكذا .

تتكون دورة الخلية من مرحلتين أساسيتين هما :

١- **الطور البيني :** ويحدث فيه تضاعف اعداد عضيات الخلية وزيادة حجمها ونموها وتضاعف المادة الوراثية فيها . ويستغرق هذا الطور بحدود ٩٠٪ من زمن دورة الخلية.

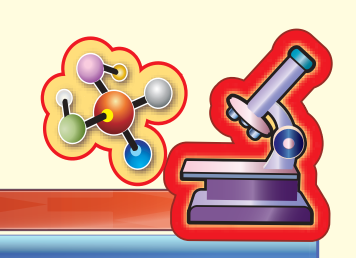
٢- **طور الانقسام الخلوي :** ويحدث خلاله انقسام النواة وانشطار السايتوبلازم . وتحدث هاتان العمليتان ضمن نوعين من انواع الانقسام الخلوي هما الانقسام الخيطي والانقسام الاختزالي ستتعرف عليهما أكثر في الدرس القادم .



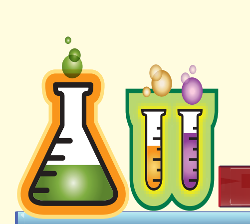
الشكل (٢-١٦) مراحل دورة الخلية.



سؤال: لخِّص مايحدث في مراحل دورة الخلية.



مراجعة الدرس الاول
أختبر معلوماتي



الفكرة الرئيسة

١- ما الانقسام الخلوي ؟
٢- ما اهمية الانقسام الخلوي لجسم الانسان؟ .

المفردات

٣- ما المقصود بالنمو؟
٤- ما مراحل دورة الخلية؟
٥- ما أبرز خصائص الطور البيني في دورة الخلية؟

التفكير الناقد

٦- تفحص الشكل أدناه :
ما الفرق بين دورة حياة الانسان ودورة الخلية؟



٧- ماذا سيطرأ على جسم الانسان لو كانت خلاياه تنقسم لمرة واحدة فقط؟
٨- قارن بين التكاثر وتعويض الأنسجة التالفة في الجسم.



الانقسام الخيطي والانقسام الاختزالي

الفكرة الرئيسة:

يوجد نوعان للأنقسام الخلوي هما الانقسام الخيطي والانقسام الاختزالي يحدث الانقسام الخيطي في الخلايا الجسمية أما الانقسام الاختزالي فيحدث في الخلايا الجنسية.

نتاجات التعلم:

في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :

١ أوضّح المقصود بالانقسام الخيطي.
٢ أبين المقصود بالانقسام الاختزالي.
٣ أقارن بين الانقسام الخيطي والانقسام الاختزالي.

ما الانقسام الخيطي ؟

لقد درست في الدرس السابق بأن الانقسام الخلوي يوجد على نوعين هما الانقسام الخيطي أو الاعتيادي والانقسام الاختزالي.

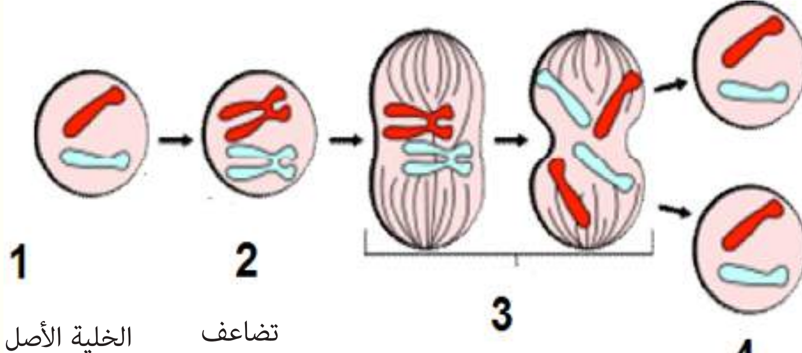
سُمي الانقسام الخلوي الذي يحدث في الخلايا الجسمية بالانقسام الخيطي وذلك لأن الخلية الجسمية المنقسمة والخلية الناتجة تحملان نفس عدد الكروموسومات ويرمز له (2N) مثلاً تحتوي الخلايا الجسمية في الانسان على 46 كروموسوماً، ويحدث الانقسام الخيطي في المرحلة الثانية من دورة الخلية.

أن عملية النمو في جسم الكائن الحي (متعدد الخلايا) تنتج من زيادة عدد خلاياه (الانقسام الخيطي)، كما تعتمد عملية تعويض الانسجة التالفة والمتضررة على الانقسام الخيطي أيضاً.

يمر **الأنقسام الخيطي** بأربعة أطوار أو مراحل تنتهي بتكوين خليتين من الخلية الأصل وتحتوي نفس عدد كروموسومات الخلية الأصل.

المفردات:

الأنقسام الخيطي	Mitosis
الأنقسام الأختزالي	Meiosis
الأمشاج	Gametes



الشكل (٢-١٧) مراحل الانقسام الخيطي في الخلية.



حقيقة علمية:

أول من درس ووصف الانقسام الخيطي هو العالم (فلمنج) عام ١٨٧٨ م .



سؤال: ما أهمية الانقسام الخيطي لجسم الانسان؟

ما الانقسام الاختزالي؟

الخلية الأصل

يسمى الانقسام الخلوي الذي يحدث في الامشاج **بالانقسام الاختزالي** وسُمي بالاختزالي لأنَّ عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة يختزّل الى النصف ،أي أن كل خلية ناتجة تحمل نصف عدد كروموسومات الخلية الأصل.

تحتوي الخلايا الجنسية (**الأمشاج**) وهي النطف والبيوض على 23 كروموسوماً (1n). يمر الانقسام الاختزالي بمرحلتين هما الانقسام الاختزالي الاول والانقسام الاختزالي الثاني ، تمر من خلالهما الخلية بسلسلة من التغيرات عبر اطوار متعاقبة الى ان تنتج أربع خلايا من الخلية الأصل تحمل نصف العدد الكروموسومي (1n).

الشكل (٢-١٨) مراحل الانقسام الأختزالي في الخلية.



سؤال: مأأهمية الانقسام الاختزالي لجسم الانسان؟

تنتج أربع خلايا تحمل نصف كروموسومات الخلية الأصل



نشاط

ما الفرق بين انقسام الخلايا النباتية وانقسام الخلايا الحيوانية؟

خطوات العمل :

١.أضع شريحة الأنقسام الخيطي الاولى في خلايا النبات في المكان المخصص لها في المجهر ، وارسم ما ألاحظه ، أضع الشرائح الأخرى الواحدة بعد الاخرى وأرسم ما ألاحظه في كل شريحة.

٢. أضع شريحة الأنقسام الخيطي الأولى في الخلايا الحيوانية في المكان المخصص لها في المجهر وأرسم ما ألاحظه ، أضع الشرائح الأخرى الواحدة بعد الاخرى وأرسم ما ألاحظه في كل شريحة.

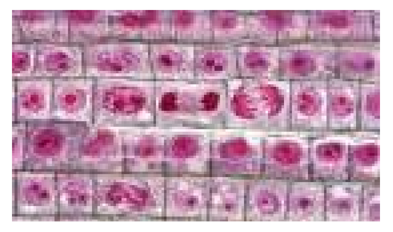
٣.أقارن بين مراحل الانقسام الخلوي في الخلية النباتية ومراحل الانقسام في الخلية الحيوانية.

٤.أسجل ملاحظاتي في جدول وأعرضها أمام زملائي في الصف.

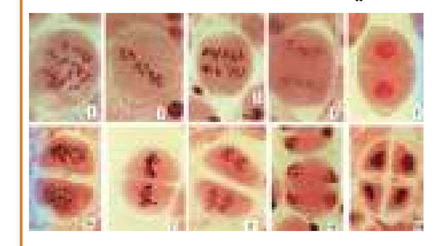
المواد والأدوات:

مجهر

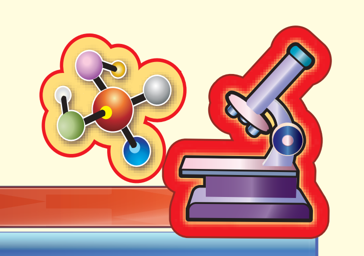
شرائح جاهزة لخلايا نباتية اثناء الانقسام الخيطي.



شرائح جاهزةلخلايا حيوانية اثناء الانقسام الخيطي .



مراجعة الدرس الثاني
أختبر معلوماتي



المفردات

١- عدد أنواع الانقسام الخلوي .

٢- قارن بين الخلايا الجسمية والخلايا الجنسية من حيث نوع الإنقسام وعدد الكروموسومات .

المفردات

٣- ما ابرز خصائص الانقسام الخيطي؟

٤- لماذا سمي الأنقسام الاختزالي بهذا الاسم؟

٥- ما أبرز خصائص الأنقسام الأختزالي؟

التفكير الناقد

٦- ماذا سيحدث لو كان الانقسام الخلوي نوعاً واحداً فقط؟

٧- لماذا يوجد إختلاف بين شكل الخلايا النباتية والحيوانية أثناء الانقسام الخيطي؟

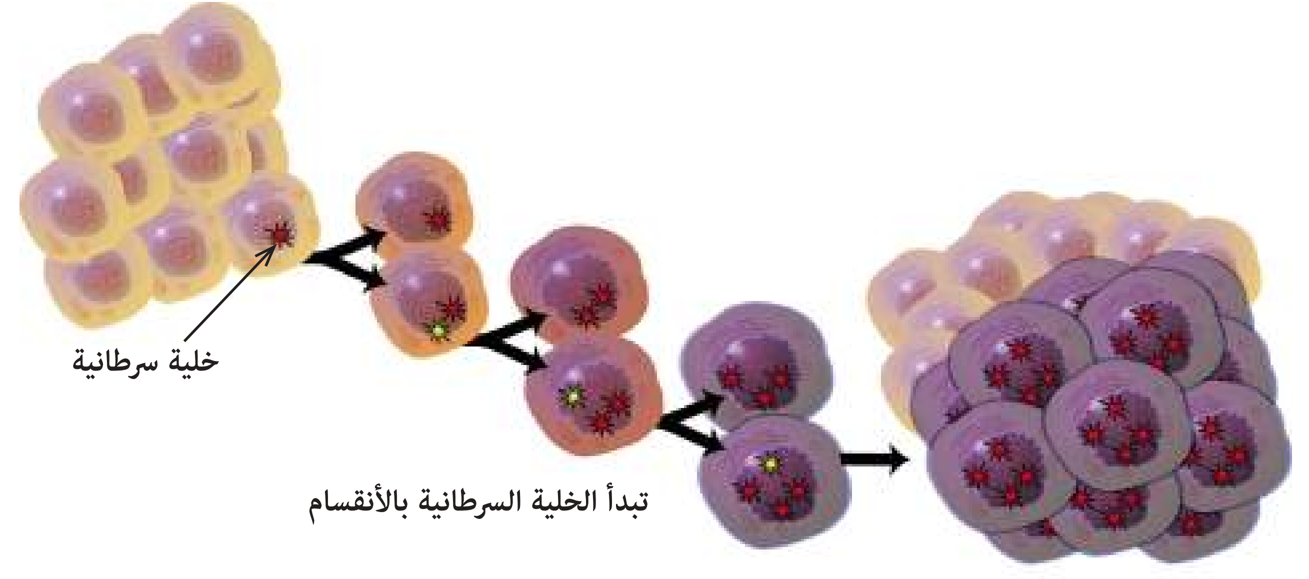
ماذا يحدث لو خرج الانقسام الخلوي عن السيطرة؟

يخضع الانقسام الخلوي لسيطرة النواة في الخلية ، فخلايا جسم الانسان تنقسم عندما يحتاج الجسم لخلايا جديدة ، لكن ماذا سيحدث لو فقدت السيطرة على الانقسام الخلوي؟

حتما ستنقسم الخلايا بمعدل غير منتظم وبسرعة كبيرة وهذا سيؤدي الى زيادة عددها وتراكمها في العضو مكونة مايسمى الورم السرطاني Tumor .

تمتلك خلايا الورم السرطاني القدرة على الانقسام السريع والانتشار الى الانسجة والاعضاء المجاورة للورم وهذا يفسّر سبب خطورة مرض السرطان الكبيرة على صحة الانسان.

توجد انواع عديدة جدا من مرض السرطان مثل سرطان الدم وسرطان الثدي وسرطان العظم وسرطان الكبد وغيرها ، وقبل فترة ليست بالبعيدة لم يكن هنالك علاج شافٍ للسرطان سوى العمليات الجراحية لاستئصال الورم السرطاني ، ولكن مع تقدم الابحاث الطبية في هذا المجال أصبح من الممكن القضاء على الخلايا السرطانية باستخدام عدد من التقنيات مثل العلاج الكيميائي أو استخدام الليزر.



مراحل تكوّن الورم السرطاني



سؤال للمناقشة:

ابحث في المصادر العلمية وشبكة المعلومات عن الأسباب المحفزة لظهور الأمراض السرطانية وامكانية الوقاية منها والحد من ظهورها ، لخص نتائج بحثك في تقرير مبسط ناقشه مع زملائك .

مراجعة الفصل الثاني



أختر الاجابة الصحيحة :

١. الخلية الناشئة من اتحاد خليتين جنسيتين تسمى :

أ. البيضة   ب. البيضة المخصبة   جـ. النطفة الذكرية   د. الكروموسوم

٢. ماذا تسمى العملية التي يتنصف فيها عدد الكروموسومات ؟

أ. الانقسام الخيطي   ب. النمو   جـ. الانقسام الأختزالي   د. التكاثر

٣– ماذا ينتج حين تنقسم الخلايا بمعدل غير مسيطر عليه؟

أ. النسيج   ب. الورم السرطاني   جـ. الغدد   د. الطاقة

٤. كم يبلغ عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية للأنسان؟

أ. (46)   ب. (32)   جـ. (64)   د. (23)

٥. أين يحدث الانقسام الخيطي ؟

أ. الامشاج   ب. خلايا الجلد فقط   جـ. الخلايا الجسمية   د. خلايا النباتات فقط

٦. تسمى العملية التي يزداد من خلالها عدد وحجم خلايا الجسم :

أ. التكاثر   ب. النمو   جـ. الانقسام الاختزالي   د. التئام الجروح

٧. ما عدد مراحل دورة الخلية؟

أ. ثلاث مراحل   ب. أربع مراحل   جـ. مرحلتان   د. خمس مراحل

٨. ماعدد الخلايا الناتجة من الخلية الأصل في الانقسام الأختزالي؟

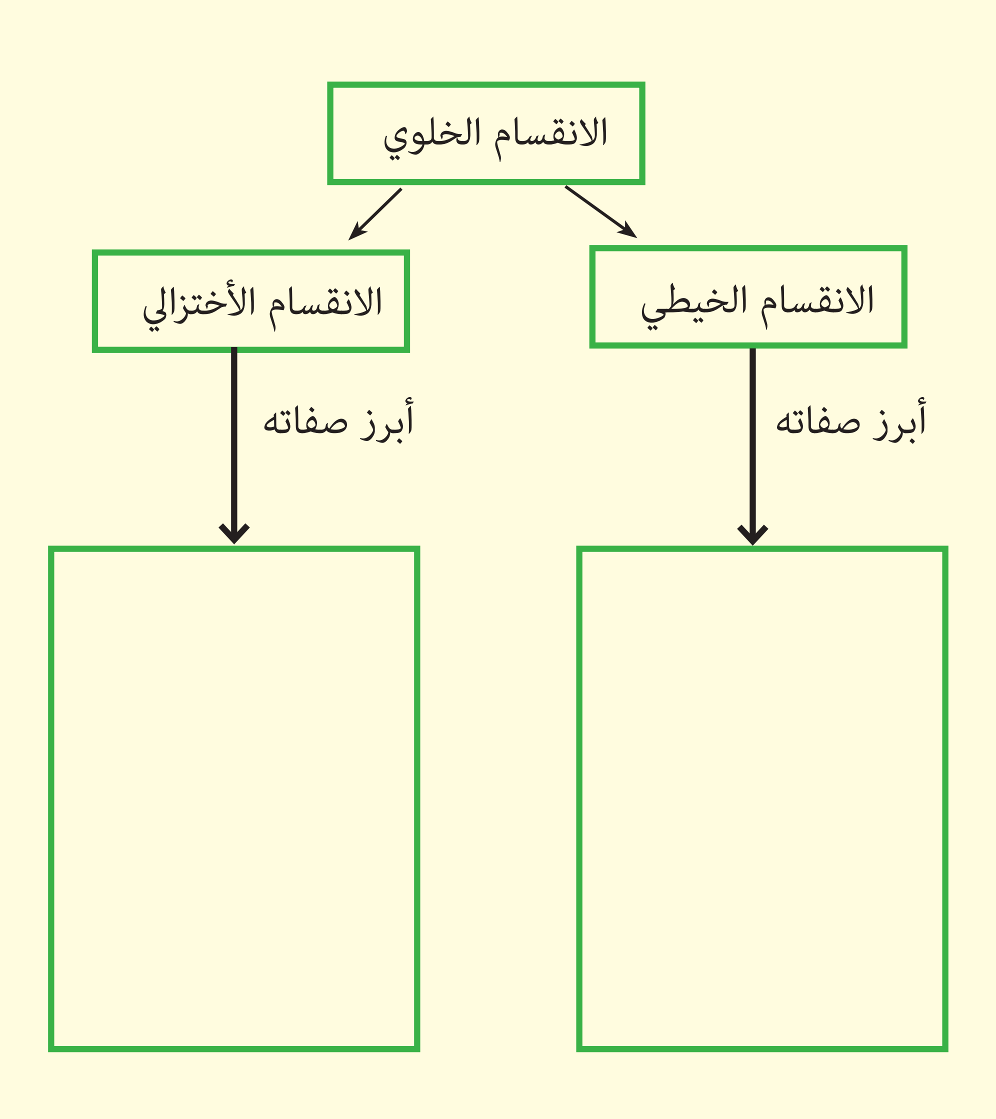
أ. خليتان   ب. أربع خلايا   جـ. ثلاث خلايا   د. خلية واحدة

أجب عن الأسئلة الآتية:

٩- ماذا ينتج عن الإنقسام الخيطي ؟
١٠-ما الطور الذي يستغرق ٩٠٪ من دورة الخلية؟
١١-متى تتعرض أنسجة الجسم للتلف؟
١٢- كم عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية للانسان؟

التفكير الناقد

١٣. بين أهمية الانقسام الاختزالي في خلايا الكائنات الحية .
١٤.اكمل خريطة المفاهيم التالية :





نشاط استهلالي:

ما وظيفة الأنزيمات ؟

خطوات العمل:

1. أضع كمية مناسبة من الدقيق في كل وعاء.
2. أضيف ملعقة من مسحوق الخميرة الى أحد الوعاءين .
3. ألصق بطاقة مكتوب عليها «خميرة» على السطح الخارجي للوعاء الذي أضفت له الخميرة.
4. أضيف كمية من الماء الدافئ الى الوعاءين واخلط الدقيق والماء باستخدام الملعقة حتى يصبحان بشكل عجين.
5. أغطي الوعاءين باستخدام كيس التغليف البلاستيكي بأحكام.
6. أضع الوعاءين في مكان واحد لمدة ثلاث ساعات تقريباً.
7. أتفحص العجين في كلا الوعاءين بعد مضي ثلاث ساعات ، ماذا ألاحظ؟
8. أي الوعاءين أنتفخ فيه العجين ؟
9. مادور الخميرة في عملية انتفاخ العجين؟

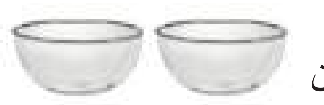




المواد والادوات



دقيق





وعاءين



مسحوق الخميرة



ماء دافئ



ملعقة



كيس تغليف بلاستيكي



بطاقات ورقية



قلم



شريط لاصق



الانزيمات : تركيبها ووظائفها

الفكرة الرئيسة:

الانزيمات مركبات كيميائية توجد في اجسام الكائنات الحية بصورة طبيعية، وظيفتها المساهمة في الفعاليات الحيوية مثل عملية الهضم وتحرير الطاقة.

نتاجات التعلم:

في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :

١ أوضح مفهوم الانزيم.
٢ أبين تركيب الانزيمات كيميائيا.
٣ أسمي بعض انواع الانزيمات في جسم الانسان.
٤ أذكر وظائف بعض الانزيمات في جسم الانسان.

المفردات:

الانزيمات	Enzymes
الأميليز	Amylase
الغدد ذات الافراز الخارجي	Exocrine glands
البروتييز	Protease
اللايبيز	Lipase
الهيبارين	Heparin

ما الأنزيم؟

لاحظت حين أجريت النشاط السابق بأن الخميرة ساعدت على انتفاخ العجين بشكل أسرع وبأن النتيجة كانت ستصبح مختلفة عند عدم اضافتها، فكيف يمكننا وصف دور الخميرة في عملية صنع العجين؟

بعد اضافة المواد الاساسية ، عملت الخميرة على تسريعٍ التفاعل بين هذه المكونات أي انها كانت عاملاً مساعداً في هذا التفاعل ، ويوجد في جسم الانسان والكائنات الحية الأخرى مركبات كيميائية تساهم في العمليات الحيوية للجسم وتسمى هذه المركبات **الانزيمات**.

أول من أطلق تسمية الانزيمات وشرح بشكل دقيق آلية عملها في الجسم كان العالم الالماني ادوارد بوخنر في العام 1897 بعد دراسته لنشاط الخميرة وبعد عدة تجارب توصل بوخنر الى ان الخميرة هي المسؤولة عن عملية تخمّر السكر وحصل بسبب اكتشافه هذا على جائزة نوبل في الكيمياء للعام 1907.



الشكل (٢-١٩) العالم الألماني أدوارد بوخنر أول من شرح عمل الأنزيمات.



سؤال: بين اهمية الانزيمات في أجسام للكائنات الحية .

ممّ تتركب الانزيمات؟

عرفت بأن الانزيمات مركبات كيميائية تشترك في التفاعلات داخل جسم الكائن الحي ، فممَ تتركب الانزيمات؟

تعد الانزيمات مركبات بروتينية ، يدخل البروتين في تركيبها الكيميائي بنسبة كبيرة فضلا عن المعادن . حيث تتحد جزيئات البروتين فيما بينها باعداد كبيرة عن طريق الاواصر لتكون مركب اكبر حجما وهو الانزيم .

تعمل الانزيمات ضمن مدى حرارة معين وهو درجة حرارة الجسم الطبيعية أي $37^{0}c$ وتتلف في درجات الحرارة العالية.

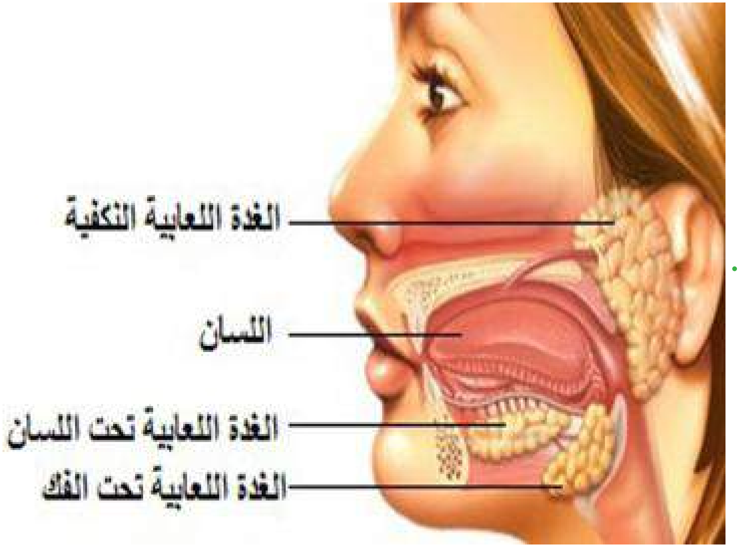
يؤدي الغذاء الصحي دوراً مهما في تنشيط عمل الانزيمات داخل الجسم ، حيث تمد البروتينات التي نتناولها في غذائنا الجسم بما يحتاجه لبناء مكوناته البروتينية المهمة مثل الرايبوسومات والانزيمات وينعكس سوء التغذية او قلة تمثيل البروتينات على عمل الانزيمات بشكل مباشر .



الشكل (٢-٢٠) أغذية غنية بالأنزيمات المفيدة للجسم .

ما وظائف الانزيمات ؟

تؤدي الانزيمات وظائف محددة ومهمة في جسم الأنسان ، ويقوم الجسم بإفراز الأنزيمات من أعضاء خاصة تسمى الغدد ومن أمثلتها الغدد اللعابية التي تفرز انزيمات هاضمة للنشويات مع اللعاب داخل الفم مثل أنزيم **الأميليز** الذي يمتزج مع الطعام ويعمل على تفكيك النشويات وتحويلها الى مركبات أبسط قبل انتقالها الى اجزاء القناة الهضمية الاخرى . تعد الغدد اللعابية **غدداً ذات إفراز خارجي** أي إنها تفرز الأنزيمات عن طريق قنوات ولاتفرزها الى الدم مباشرةً.



الشكل(٢-٢١) موقع الغدد اللعابية في جسم الإنسان .



سؤال: ما علاقة الغذاء الصحي بعمل الانزيمات؟

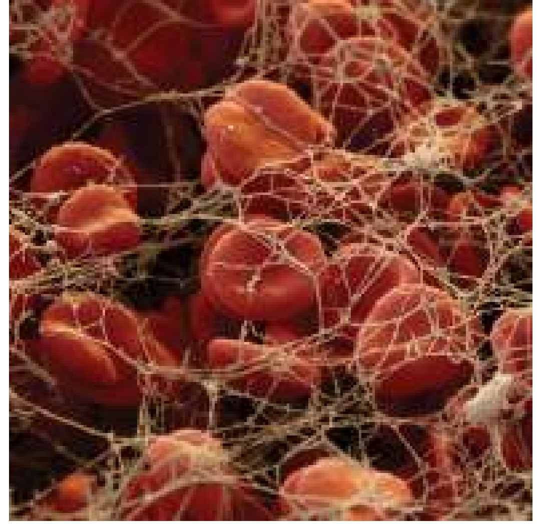
بعض أنواع الأنزيمات في جسم الأنسان

توجد أنزيمات هاضمة أخرى في جسم الانسان تحلل جزيئات الغذاء الى وحدات أبسط ليسهل أمتصاصها، منها :

- **إنزيم البروتييز** : يعمل على هضم البروتينات وتحويلها الى جزيئات أبسط تسمى الاحماض الأمينية، ويتم افرازه في المعدة.
- **إنزيم اللايبيز** : يعمل على هضم الدهون وتحويلها الى جزيئات أبسط ، تسمى الاحماض الدهنية ، ويفرز من قبل البنكرياس.

وهنالك أنزيمات لها علاقة بالدم و بجهاز الدوران منها:

- **إنزيم الفايبرين** : يعمل على سرعة تخثر الدم أثناء الجروح ومنع أستمرار النزف الدموي ، ويفرّز من قبل الكبد.



الشكل (٢-٢٢) أنزيم الفايبرين
لاحظ تكوين الألياف مع كريات الدم الحمراء.

- **إنزيم الهيبارين** : يمنع تخثّر الدم داخل جسم الانسان أثناء جريانه في الاوعية الدموية ويمنع تكوين الجلطات الدموية، ويفرز من قبل الكبد.



الشكل(٢-٢٣) أنزيم الهيبارين
يمكن أن يصنع تجارياً.

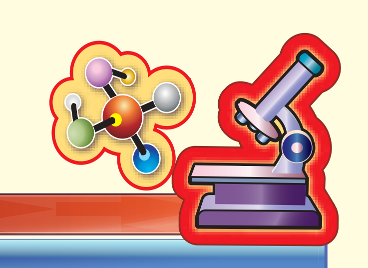


نشاط

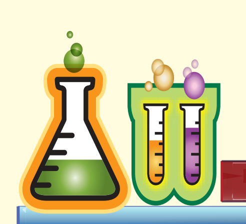
أبحث في شبكة المعلومات أو المصادر الطبية عن أسماء أنزيمات أخرى ووظائفها والغدد التي تفرزها ، ونظّم نتائج بحثك في جدول وعلقه في لوحة داخل غرفة الصف.



سؤال: ما الوظيفة الرئيسة للانزيمات الهاضمة ؟



مراجعة الدرس الاول
أختبر معلوماتي



الفكرة الرئيسة

١- ما الانزيمات ؟ وما وظيفتها؟

المفردات

٢- ما الانزيم الذي تفرزه الغدة اللعابية ؟ وماوظيفته؟

٣- ما الانزيم الذي يعمل على هضم الدهون؟

٤- صنف الغدد اللعابية حسب طبيعة الافراز .

٥- قارن بين أنزيم الفايبرين وانزيم الهيبارين .

التفكير الناقد:

٦- ما تأثير درجة الحرارة على فعالية الانزيمات ؟

٧- لماذا لايقتصر وجود الانزيمات على جسم الانسان فقط؟

٨- توجد انزيمات هاضمة مختلفة الوظيفة في جسم الانسان . فسّر ذلك .



الهورمونات : تركيبها ووظائفها

الفكرة الرئيسة:

الهورمونات مواد تفرزها أعضاء متخصصة تسمى الغدد الصم، وللهورمونات وظائف متعددة هدفها تنظيم الفعاليات الحيوية في جسم الكائن الحي.

نتاجات التعلم:

في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :

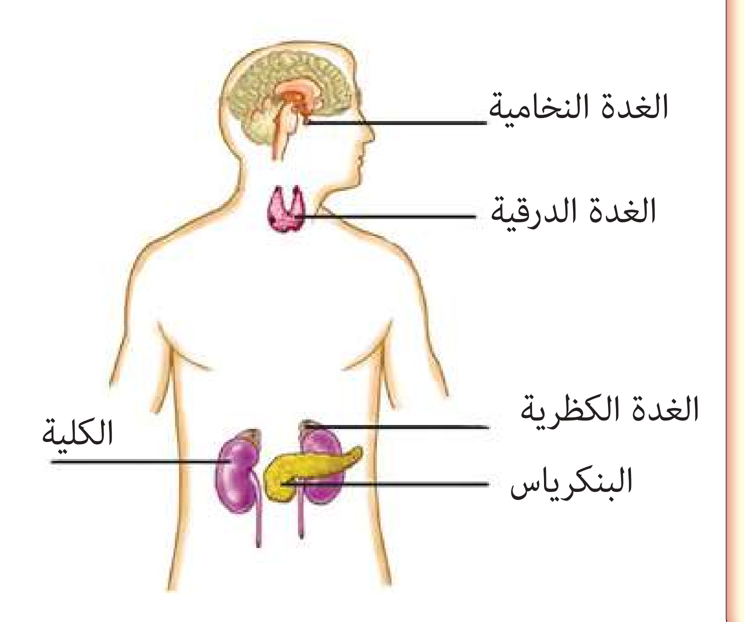
١ أبين عمل الهورمونات في الجسم.
٢ أسمي أهم الغدد الصم.
٣ أصف الغدة النخامية وأبين أهم هورموناتها.
٤ أسمي أهم هورمون تفرزه الغدة الدرقية وأوضح وظيفته.
٥ أحدد موقع الغدتان الكظريتان وأبين أهم هورموناتها.
٦ أوضح دور هورمون الانسولين في المحافظة على نسبة السكر في الدم.

المفردات:

الهورمونات	Hormones
الغدد ذات الافراز الداخلي (الغدد الصم)	Endocrine glands
الغدة النخامية	Pituitary gland
الغدة الدرقية	Thyroid gland
الثايروكسين	Thyroxin
الغدتان الكظريتان	Adrenal glands
الادرينالين	Adrenaline
البنكرياس	Pancreas
الأنسولين	Insulin

ما الهورمونات؟

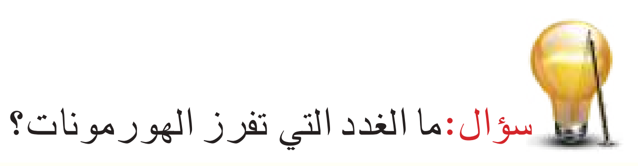
الهورمونات مواد تفرزها خلايا متخصصة تعمل على تنظيم نشاط خلايا اخرى في الجسم . تؤثر الهورمونات في كل خلية وفي كل عضو من اجسامنا، فهي ذات وظائف متعددة كونها تنظم النمو والسلوك والتكاثر، وتنظم الايض وتوازن الماء والاملاح في الجسم، كما تستجيب للمؤثرات الخارجية . تتكون الهورمونات في الغدد الصم وتفرز منها، و(**الغدد الصم**) غدد لا قنوية ، تفرز الهورمونات الى الدم مباشرة.



الشكل (٢-٢٤) بعض الغدد الصم في جسم الأنسان.

تركيب الهورمونات :

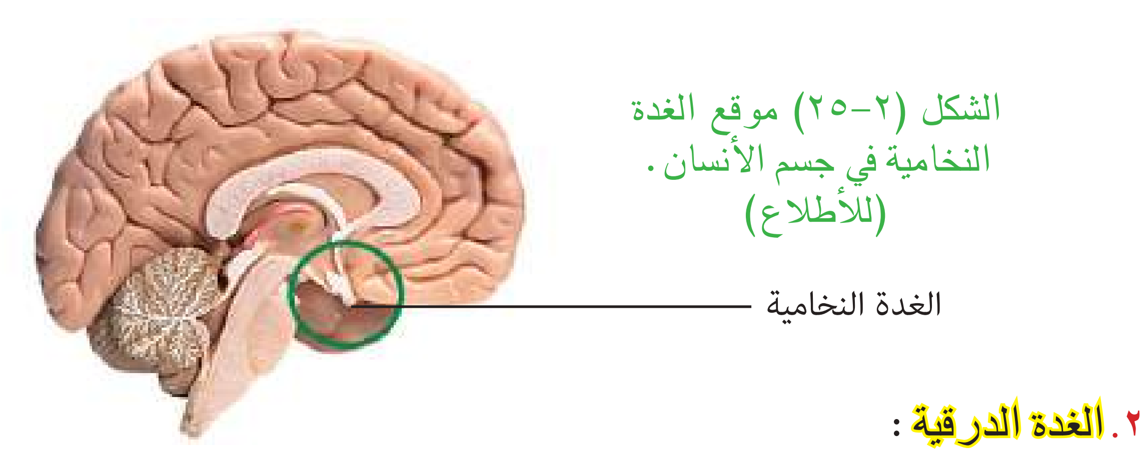
الهورمونات مركبات كيميائية معقدة تتكون من المواد الدهنية والشحوم والبروتينات وهي أكثر تعقيدا من الانزيمات لكونها تؤثر في عمليات متعددة في جسم الكائن الحي مثل النمو، ظهور الصفات الجنسية، تنظيم ضربات القلب، تنظيم عملية الهضم، الحالة المزاجية والنفسية وغيرها.



بعض الغدد الصم المهمة والهورمونات المهمة التي تفرزها

١. الغدة النخامية :

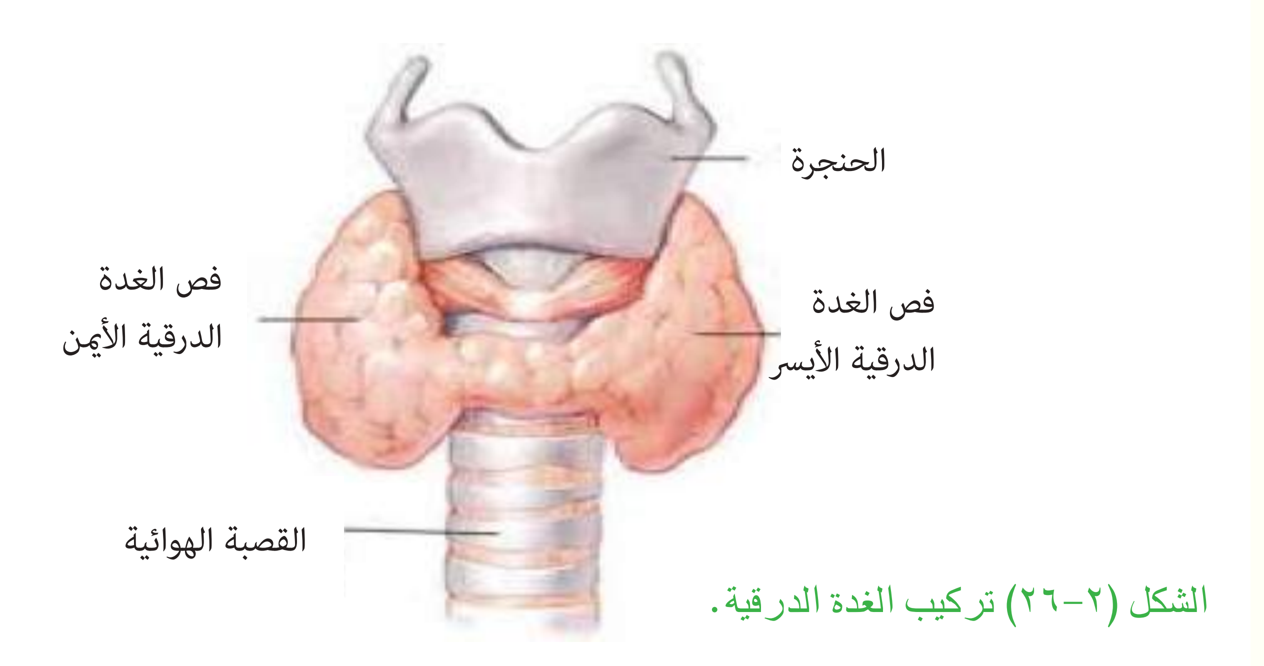
تعد سيدة الغدد وذلك لانها تتحكم في جهاز الغدد الصم بالكامل عن طريق الهورمونات التي تفرزها وتؤثر في افراز بقية الغدد ، وتقع اسفل المخ. تفرز هذه الغدة هورمون النمو الذي يتحكم بمعدل نمو جسم الانسان خلال مراحل حياته ، تسبب الزيادة في افرازه في مرحلة البلوغ مرض تضخم الأطراف .



الشكل (٢-٢٥) موقع الغدة النخامية في جسم الأنسان .
(للأطلاع)

٢. الغدة الدرقية :

تقع في الجزء الامامي من الرقبة ملاصقة للقصبة الهوائية، وتتكون من فصين . من ابرزالهورمونات التي تنتجها الغدة الدرقية هورمون **الثايروكسين** وحتى يتكون هذا الهرمون لابد من وجود اليود، فاذا نقص او زاد تنتج اعراض مرضية. تبرز أهمية هذا الهورمون في مسؤوليته على نمو وتطور القوى العقلية والبدنية لدى الفرد ،وتحكمه في معدل الأيض الاساسي ، ومحافظته على سلامة الجلد والشعر .



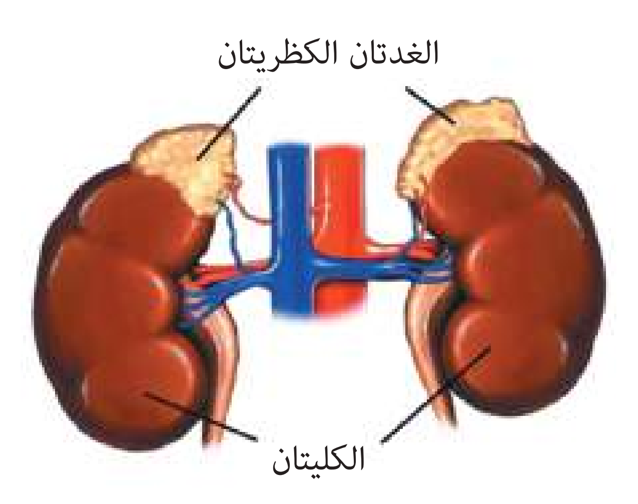
الشكل (٢-٢٦) تركيب الغدة الدرقية.



سؤال: حدد موقع الغدة الدرقية وصف شكلها .

٣. الغدتان الكظريتان:

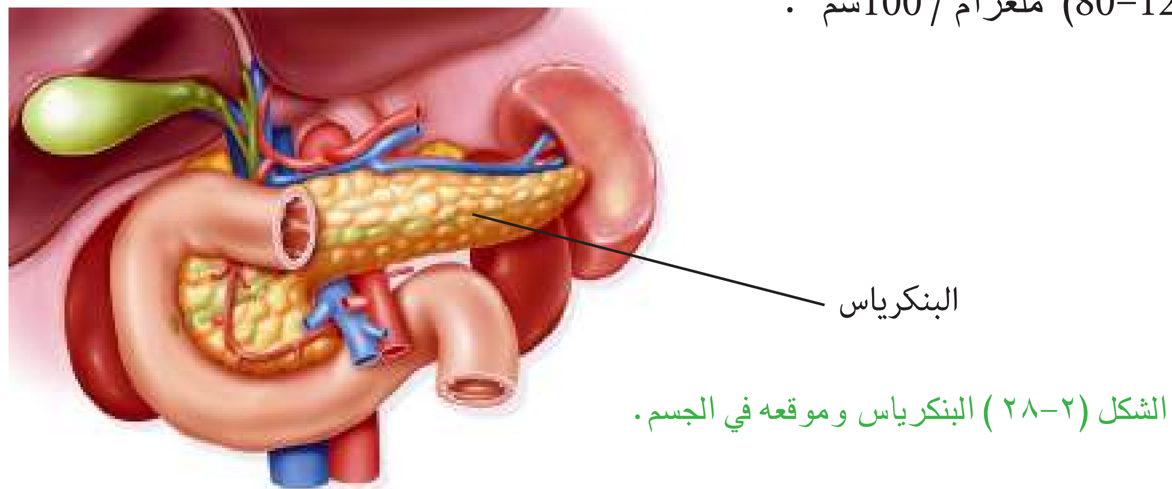
تقع فوق كل كلية غدة كظرية ، وكل منهما تتكون من منطقتين متميزتين هما (القشرة واللب). من ابرز الهورمونات التي تنتجها هاتين الغدتين هورمون **الادرينالين** الذي ينظم رد فعل الجهاز العصبي على الاجهاد والخطر حيث يعمل على زيادة نسبة السكر في الدم وزيادة سرعة معدل نبض القلب ورفع ضغط الدم ، وحصول العضلات على كمية كبيرة من الطاقة اللازمة للانقباض وهذا يظهر واضحاً اثناء التمارين الرياضية.



الشكل (٢-٢٧) الغدتان الكظريتان وموقعهما في الجسم.

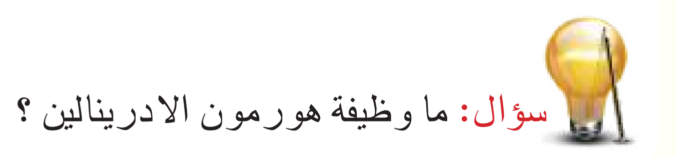
٤. البنكرياس :

يحتوي البنكرياس على خلايا متخصصة تسمى (جزر لانكرهانز)والتي تعمل كغدة صماء ، تفرز هذه الخلايا هورمون **الانسولين** ، الذي يحافظ على مستوى السكر في الدم بمعدل طبيعي يبلغ حوالي(120-80) ملغرام / 100سم^{٣} .

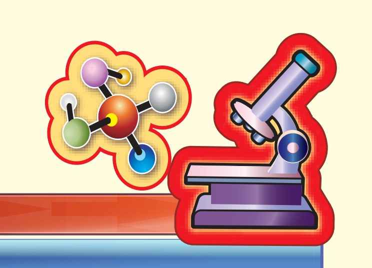


الشكل (٢-٢٨) البنكرياس وموقعه في الجسم.

يؤدي نقص الانسولين الى مرض السكري وهو الحالة التي يكون فيها تركيز السكر عالي في الدم، ولهذا المرض مضاعفات خطيرة قد تؤدي الى الوفاة في بعض الاحيان.



سؤال: ما وظيفة هورمون الادرينالين ؟





الفكرة الرئيسة:

١- ما اهمية الهورمونات في جسم الكائن الحي؟

المفردات

٢- لماذا سميت الغدد الصم بهذا الاسم؟

٣- ما الهورمون المسؤول عن تنظيم مستوى السكر في الدم؟

٤- ما الغدة التي تفرز هورمون الثايروكسين؟

التفكير الناقد:

٥- لماذا يطلق على الغدة النخامية سيدة الغدد ؟

٦- لماذا يحقن المصابين بمرض السكري بهورمون الانسولين؟

٧- تركيب الهورمونات اكثر تعقيدا من الانزيمات . فسّر ذلك

الهورمونات النباتية

تتشابه النباتات مع الكائنات الحية الاخرى باحتواء اجسامها على الهورمونات ، والهورمونات النباتية تختص بعملية تنظيم النمو غالبا ، وتعمل على تنشيط نمو النبات أو تقليل معدلات النمو في حالات خاصة . اصبحت الهورمونات النباتية تصنّع تجاريا ويستخدمها المزارعون في بعض الاحيان لحقن النباتات في المزارع والحقول وتنشيط نموها بشكل اسرع في غير مواسم نموها الاصلية .

ومن الامثلة على الهورمونات النباتية هورمون الاوكسين Auxin وهورمون الجبرلين .استخدم شبكة المعلومات للبحث عن اسماء هورمونات نباتية اخرى ومعرفة تأثيراتها على النبات . نظم اجابتك في جدول واعرضه امام زملائك في الصف وباشراف مدرسك.



يستخدم غاز الأثلين لتسريع نَضج الثمار



هورمون الأوكسين هورمون نباتي مسؤول عن النمو



سؤال للمناقشة:

ماذا سيحصل برأيك لو حقنت النباتات بهورمونات النمو بصورة عشوائية وبنسبة كبيرة؟





اختر الاجابة الصحيحة مما يأتي:

١. الهورمون الذي يتحكم في نمو جسم الانسان يسمى:

أ. الانسولين　　ب. النمو　　جـ. الثيروكسين　　د. الادرينالين

٢. زيادة افراز هورمون النموفي مرحلة البلوغ يسبب مرض :

أ. تضخم الأطراف　　ب. فقر الدم　　جـ. السكري　　د. الكساح

٣. خلايا جزر لانكرهانز تفرز هورمون :

أ. الثيروكسين　　ب. الادرينالين　　جـ. الانسولين　　د. الهيموغلوبين

٤. ما فائدة الانزيمات المفرزة في الدم ؟

أ. تقلل من ضغط الدم　　ب. تساعد في ايقاف النزيف

جـ. تزيد من فاعلية الكريات البيضاء　　د. تخلص الدم من السموم

٥. سيدة الغدد في جسم الانسان هي:

أ. الدرقية　　ب. النخامية　　جـ. الكظرية　　د. اللعابية

٦. من أهم الهورمونات التي تفرزها الغدتان الكظريتان :

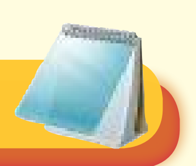
أ. الثايروكسين　　ب. الانسولين　　جـ. الادرينالين　　د. هورمون النمو

٧. من اهم الانزيمات الهاضمة :

أ. الفايبرين　　ب. الهيبارين　　جـ. اللايبيز　　د. الفايبرينوجين

٨. ماموقع الغدة الدرقية في الجسم؟

أ. أعلى الكلية　　ب. أسفل المعدة　　جـ. في الفم　　د. الجزء الامامي من الرقبة

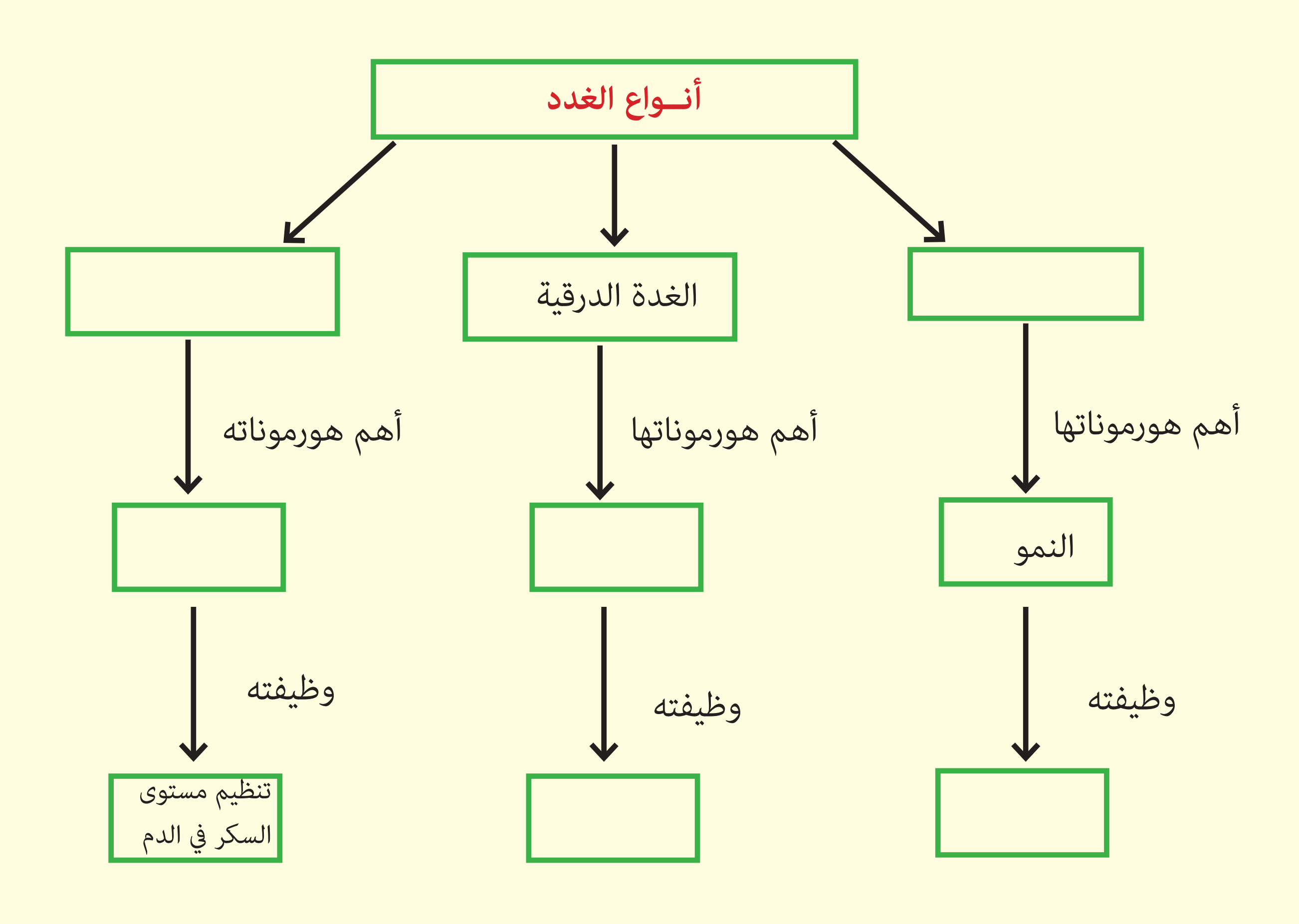


أجب عن الأسئلة الآتية:

٩–ما المناطق المكونة للغدة الكظرية؟
١٠–ما معدل السكر الطبيعي في الدم؟
١١–ما الانزيم الذي يمنع تخثر الدم في الجسم؟
١٢–ما العنصر الكيميائي الذي يؤثر على عمل الغدة الدرقية؟
١٣–ما تركيب الانزيمات؟

التفكير الناقد

١٤. لماذا يعد تلف الغدة النخامية اخطر بكثيرمن تلف الغدد الصم الاخرى؟
١٥. لماذا يعد البنكرياس غدة صماء وغدة ذات أفراز خارجي في آن واحد؟
١٦. اكمل خريطة المفاهيم التالية:



الوحدة ٣

الــــوراثة والتــــطوّر

الفصل الأول : مفهوم علم الوراثة
الدرس الاول: نشأة علم الوراثة .
الدرس الثاني: الكروموسومات ودورها في الوراثة .

الفصل الثاني : تطبيقات علم الوراثة
الدرس الاول: الوراثة وصحة الإنسان .
الدرس الثاني: دور الوراثة في المجالات المختلفة .



تلعب الكروموسومات دوراً مهماً في أنتقال الصفات الوراثية ، ما الصفات الوراثية ؟ وكيف تنتقل من الأباء الى الأبناء ؟





نشاط استهلالي:

تحديد الصفات الوراثية لبذور الفاصوليا

خطوات العمل:

١ أتفحص بذور الفاصوليا بتمعن.

٢ أعمل جدولا على الورقة يتضمن عددا من الصفات المميزة لهذه البذور، مثل اللون والحجم والشكل .

٣ أصنّف البذور المتشابهة في مجاميع.

٤ أستخرج عدد البذور التي تحمل صفات مشابهة.

٥ أستخرج النسبة المئوية لكل صفة باستخدام الآلة الحاسبة (مثال : نسبة عدد البذور ذات اللون الابيض الى المجموع الكلي للبذور)

٦ أستنتج. ماسبب ظهور صفات مختلفة لبذور الفاصوليا مع انها تعود لنفس النوع من النبات؟



المواد والادوات

مجموعة من بذور الفاصوليا المختلفة في الأشكال والألوان.



عدسة مكبرة.



قطعة من الورق.



قلم تخطيط



آلة حاسبة.





الدرس ١

نشأة علم الوراثة

الفكرة الرئيسة:

علم الوراثة هو احد فروع علم الأحياء يهتم بدراسة انتقال الصفات الوراثية من الآباء الى الأبناء.

نتاجات التعلم:

في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :

١ أوضح مفهوم علم الوراثة.
٢ أستنتج سبب اختيار العالم مندل لنبات البازلاء في اجراء تجاربه عن الوراثة.
٣ أعرّف مفهوم الصفة الوراثية مع اعطاء أمثلة.
٤ اتتبع خطوات الطريقة العلمية التي أتبعها مندل في تجاربه.
٥ احدد الصفات الوراثية لكائنات حية أختارها من بيئتي.

المفردات:

علم الوراثة	Genetics
الصفات الوراثية	Heredity characters
الاخصاب المتقاطع	Cross fertilization

حقيقة علمية:

نشر مندل اول ابحاثه حول علم الوراثة في العام ١٨٦٠، الّا انها لم تلق اهتماما مناسبا حتى العام ١٩٠٠ اي بعد وفاته بستة عشر عاما.

ما المقصود بعلم الوراثة؟

لابد بانك لاحظت وجود شبه بينك وبين والديك في صفة واحدة أو أكثر مثل لون العينين أو لون الشعر أو البشرة ، فهل تساءلت عن سبب هذا التشابه؟

يحدث انتقال للصفات من الآباء الى الأبناء وهذا المفهوم يعرف بالوراثة ، والعلم الذي يختص بدراسة انتقال الصفات الوراثية من الآباء الى الأبناء يعرف **بعلم الوراثة** وهو أحد فروع علم الاحياء.

مر علم الوراثة بالعديد من المراحل عبر الزمن حتى وصل الى المرحلة المتقدمة التي يمر بها الآن وساهم في تطوره العديد من العلماء والباحثين من مختلف الجنسيات لكن ابرزهم في هذا المجال كان العالم النمساوي غريغور يوهان مندل (1822–1884) الذي كان لأبحاثه والنتائج التي توصل اليها الدور الاكبر في إرساء أسس علم الوراثة.

يضم علم الوراثة العديد من الفروع مثل علم الوراثة الجزيئية وعلم وراثة الاحياء المجهرية وعلم وراثة السكان وغيرها من الفروع.



الشكل (٣–١) العالم النمساوي غريغور يوهان مندل.



سؤال: لماذا لا يقتصر علم الوراثة على دراسة صفات الانسان الوراثية فقط؟

تجارب مندل

درس مندل طبيعة الوراثة في النباتات ، حيث اختار نبات البازلاء لإجراء تجاربه لعدة اسباب منها:

١- قصر دورة حياة هذا النبات (المدة الزمنية بدءا من زراعة البذور وحتى نضج الثمار).

٢- امكانية زراعته في ظروف بيئية متنوعة.

٣- أحتواءه على العديد من الصفات التي يمكن ملاحظتها.

تتّبع مندل الصفات الوراثية في هذا النبات (شكل ٣-٢) وقام بتمثيلها رياضياً وقياس نسبة ظهورها بين الاجيال من خلال معادلات رياضية .

ويمكن تعريف **الصفات الوراثية** على انها الصفات التي تنتقل من الآباء الى الأبناء ومن جيل الى آخر .

أختار مندل سبعة صفات محددة في نبات البازلاء هي:

١- شكل البذرة (ملساء أم مجعّدة).

٢- لون البذرة (صفراء أم خضراء).

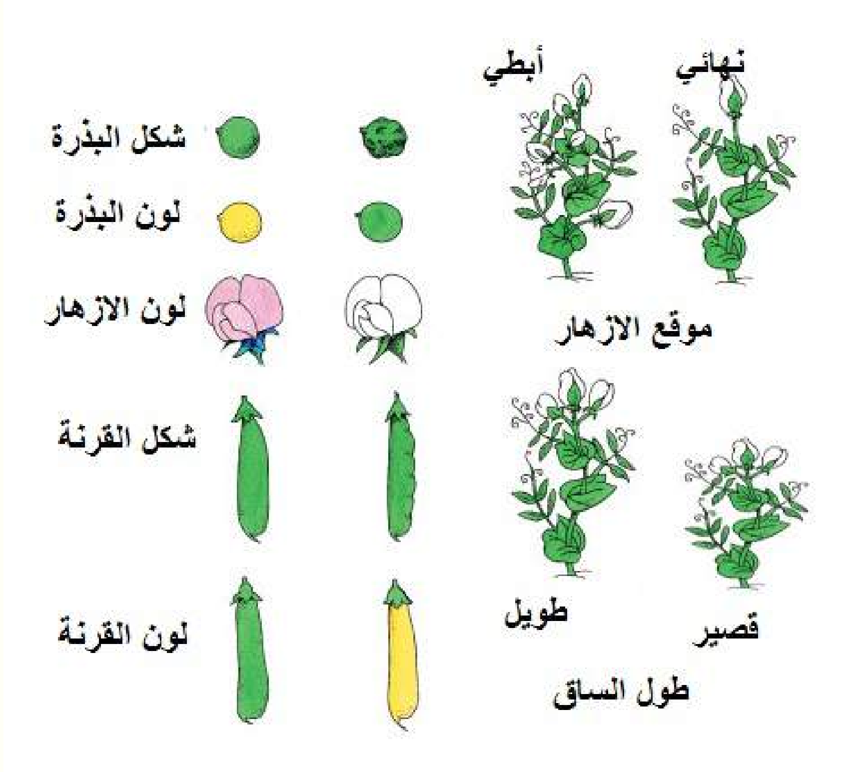
٣- شكل القرنة (مسطحة ام متعرجة).

٤- لون القرنة (أصفر أم أخضر).

٥- لون الازهار (بيضاء ام حمراء).

٦- موقع الازهار (طرفية أم أبطيّة).

٧- طول الساق (قصير أم طويل).



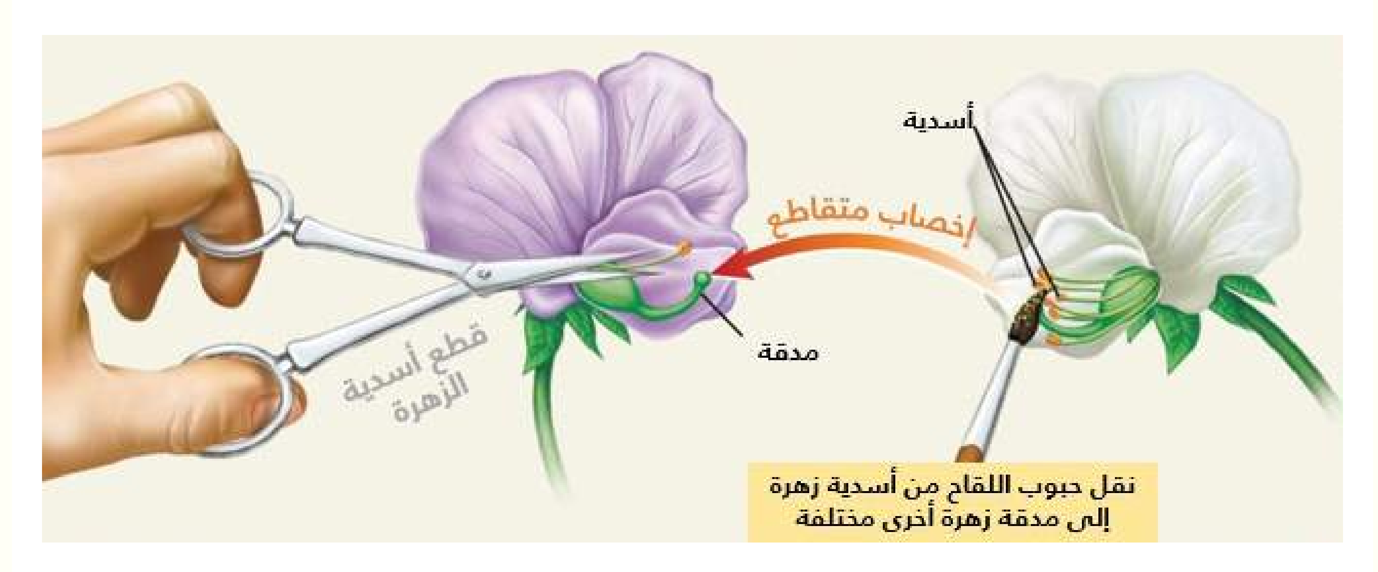
الشكل(٣-٢) الصفات التي درسها مندل في نبات البازلاء.



نشاط

اختر كائنات حية اخرى من بيئتك (كالقطط أو الطيور أو الازهار أو الفراشات) وطبّق عليها نفس خطوات النشاط الأستهلالي وسجّل ملاحظاتك.

لاحظ مندل انتقال هذه الصفات بين اجيال نبات البازلاء وأجرى عدة تجارب لتهجين نباتين متباينين في الصفات الوراثية، ويمكن تلخيص خطوات تجربته كما يلي:



الشكل (٣-٣) الخطوات التي اتبعها مندل في تجربة الاخصاب المتقاطع.

١- إزالة حبوب اللقاح (الخلايا الذكرية) من الزهرة ذات اللون الأحمرونقلها الى مدقة (الأعضاء الانثوية) للزهرة ذات اللون الابيض.

٢- نقل حبوب اللقاح من اسدية الزهرة بيضاء اللون الى الزهرة ذات اللون الأحمر.

وهذا مايعرف بالأخصاب المتقاطع ،اي أتحاد الخلايا التكاثرية (الذكرية والانثوية) لنباتين منفصلين يعودان لنفس النوع.

٣- تنمو المدقة الملقحّة الناتجة من الخطوتين اعلاه لتكون قرنة تحتوي على البذور الناضجة.

٤- تزرع البذور في التربة الى أن تكوّن نباتات جديدة اسماها (الجيل الاول) .

٥-اعاد مندل نفس الخطوات على هذه النباتات ودرس التغيرات التي طرأت عليها واسماها (الجيل الثاني) ، حيث كان يظهر في كل مرة صفة لاحد الابوين في احدى النباتات وتختفي في نبات آخر.

٦- استنتج مندل ان هنالك عوامل داخلية اسماها (العوامل الوراثية) تكون مسؤولة عن ظهور الصفات المختلفة وهي ماتعرف اليوم بالجينات والتي تم اكتشافها بعد تجارب مندل بمدة طويلة.



سؤال: لماذا لم يستخدم مندل نباتين متشابهين في الصفات لإجراء الإخصاب المتقاطع؟



مراجعة الدرس الاول
أختبر معلوماتي

الفكرة الرئيسة

١- لخّص خطوات البحث العلمي التي اتبعها مندل في اجراء تجاربه على نبات البازلاء؟

المفردات

٢- ما العلم الذي يختص بدراسة انتقال الصفات من الآباء الى الأبناء؟
٣- ما الصفات الوراثية التي درسها مندل في نبات البازلاء؟
٤- ما المقصود بالاخصاب المتقاطع؟

التفكير الناقد

٥- هل تعتقد بأن تجارب مندل في الوراثة كانت ستنجح لو اختار نبات القمح بدلا من نبات البزاليا؟ ولماذا؟
٦- اعاد مندل تجاربه على نفس النبات لأكثر من مرة . ما السبب في ذلك؟
٧- ما العلاقة بين علم الرياضيات وعلم الوراثة؟ وضّح اجابتك بمثال.



الكروموسومات ودورها في الوراثة

الفكرة الرئيسة:

الكروموسومات تراكيب عصوية الشكل في الغالب، تحمل المادة الوراثية وتتكون من اجزاء أصغر تسمى الجينات ، التي تكون مسؤولة عن انتقال الصفات الوراثية من الآباء الى الأبناء. وتتباين الكائنات الحية في عدد الكروموسومات التي تمتلكها.

نتاجات التعلم:

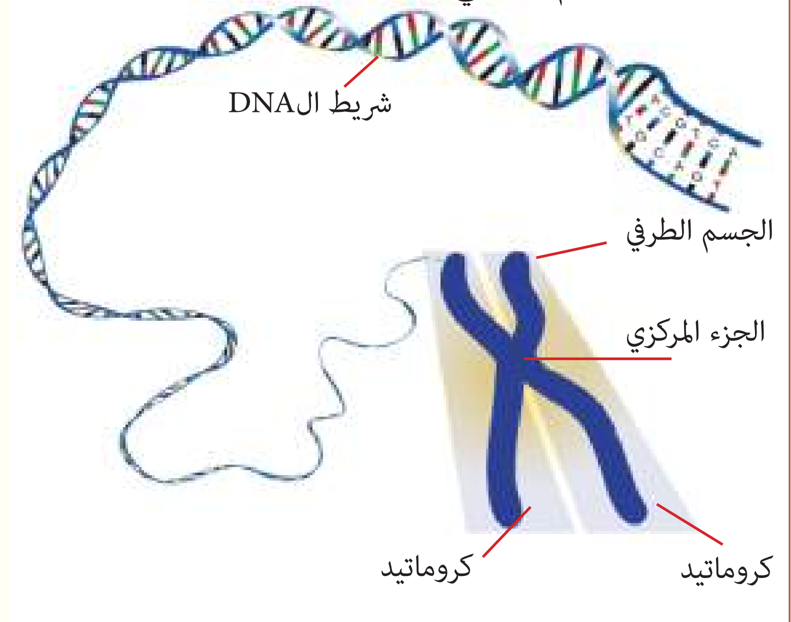
في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :

١. أوضح تركيب الكروموسوم.
٢. أرسم الكروموسوم وأؤشر اجزاءه.
٣. أعرّف الجين.
٤. أحدد عدد الكروموسومات في كائنات حية مختلفة.
٥. أتعرف تركيب ال DNA ودوره في الوراثة.

مِمّ يتكون الكروموسوم ؟

درست في الوحدة الاولى الخلية وتركيبها وعرفت بأن الكروموسومات هي تراكيب تحتوي على المادة الوراثية. فمم يتركب الكروموسوم ؟ ومادوره في انتقال الصفات الوراثية؟

الكروموسوم تركيب متطاول بشكل حرف X ،يتكون من ذراعين يسمى كل ذراع منه ب**الكروماتيد**،ويرتبط الكروماتيدان مع بعضهما بوساطة تركيب مركزي دائري الشكل يسمى **الجزء المركزي** وتسمى نهاية طرفيّ كل كروماتيد بالجسم الطرفي.



شكل (٣-٤) تركيب الكروموسوم.

المفردات:

الكروموسوم	Chromosome
الكروماتيد	Chromatide
الجزء المركزي	Centromere
الجين	Gene
النيوكليوتيد	Nucleotide
الحامض النووي الوراثي	DNA

تحتوي كل خلية جسمية في جسم الانسان على 23 زوجاً من الكروموسومات أي 46 كروموسوماً مفرداً ، اما الخلايا الجنسية (النطف والبيوض) فتحتوي على نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلايا الجسمية، أي 23 كروموسوماً.

تتباين الكائنات الحية في عدد الكروموسومات التي تحتويها،حيث تمتلك بعض أنواع الفراشات 380 كروموسوماً اما الفيل فيمتلك 56 كروموسوماً



سؤال:هل سيظهر تنوع اكثر في صفات الانسان الوراثية لو امتلك 500 زوج من الكروموسومات بدلا من 23 زوجا؟ ولماذا؟

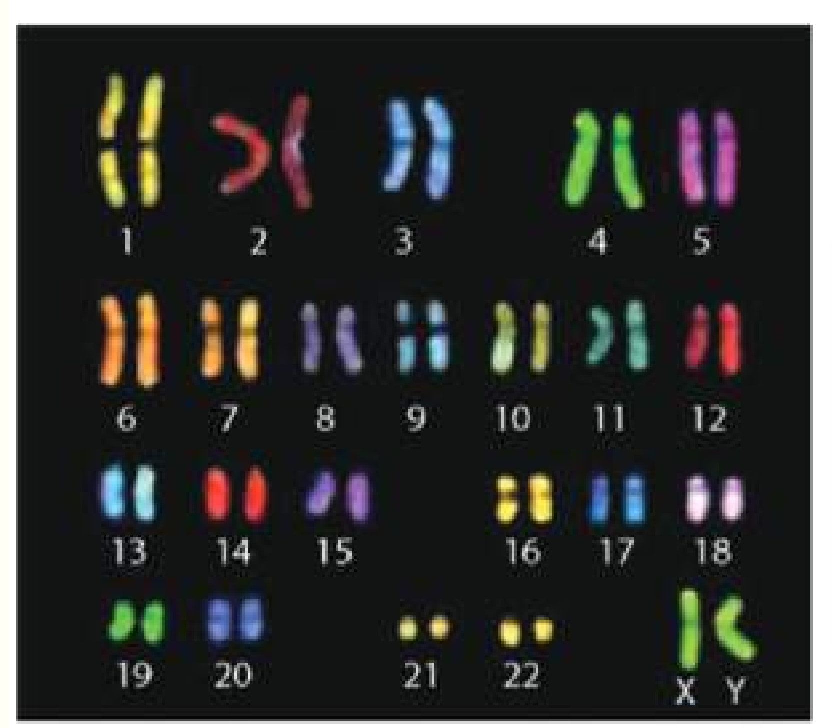
ما الجين؟

عرفت بان الكروموسوم مكون من جزئين أساسيين يسمى كل جزء منهما بالكروماتيد، فمم يتكون الكروماتيد؟

بعد دراسة الكروموسوم تحت المجهر الالكتروني وجد بأن كل كروماتيد منه يتكون من خيوط حلزونية ملتفة على نفسها ، تمثل هذه الخيوط الحلزونية الحامض النووي الوراثي DNA .

توجد على خيوط ال DNA اجزاء صغيرة تسمى الجينات أو المورّثات ، ويحتوي كل كروموسوم مايعادل 100.000 – 60.000 جين ، ويتكون الجين من جزيئات أصغر تسمى النيوكليوتيدات .

ولكل صفة من الصفات الوراثية للكائن الحي زوج من الجينات تكون مسؤولة عن ظهور تلك الصفة من عدمها .



الشكل (٣-٥) ازواج كروموسومات الأنسان.



حقيقة علمية:
تم ملاحظة الكروموسومات لأول مرة في خلايا نباتية من قبل العالم كارل ويلهام في العام ١٨٤٢.



سؤال: مم يتكون الجين؟



نشاط

استعان الطب الحديث بطريقة الخريطة الجينية Genetic Map لعلاج العديد من الامراض الوراثية التي تصيب الانسان. فما المقصود بالخريطة الجينية؟ ابحث عن الاجابة من خلال الاستعانة بالمصادر العلمية أو شبكة المعلومات وضمنها في مقال تعرضه امام زملائك.

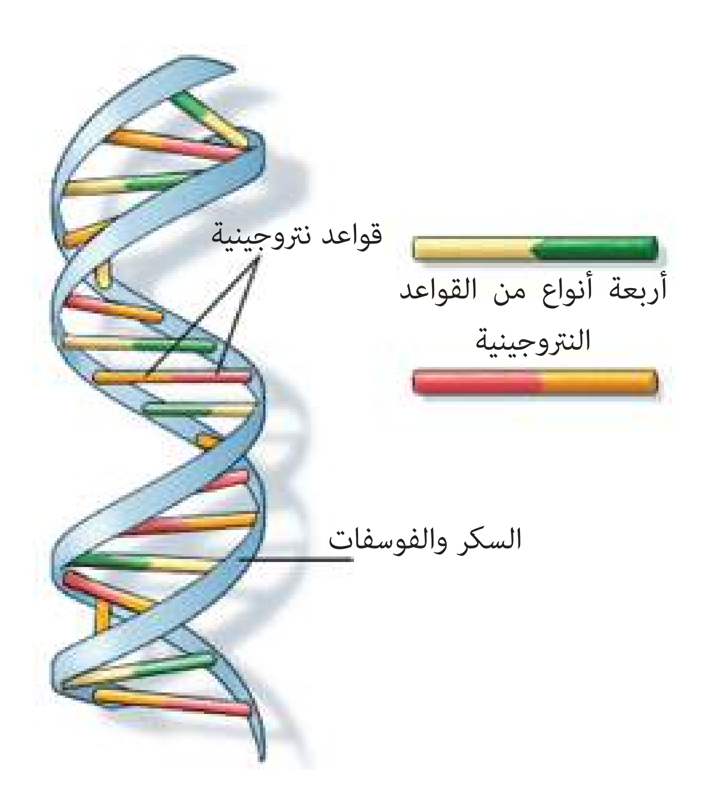
مم يتكون الحامض النووي الوراثي DNA ؟

الاحماض النووية مركبات كيميائية توجد داخل أنوية خلايا الكائنات الحية.

ومن الامثلة على هذه الاحماض هو **الحامض النووي الوراثي DNA** الذي يعد من المتطلبات الاساسية لاستمرار الحياة وتنوعها على سطح الارض .

يتكون ال DNA من سلسلة طويلة من النيوكليوتيدات تكون ملتفة على نفسها بشكل يشبه الحلزون المزدوج وترتبط السلسلتان مع بعضهما بعضا بوساطة اواصر كيميائية، ويتكون كل نيوكليوتيد من ثلاثة مكونات أساسية هي :

- جزيئة سكر .
- مجموعة فوسفات .
- مركبات نيتروجينية ، والتي تسمى أيضا القواعد النيتروجينية التي تكون على أربعة انواع .

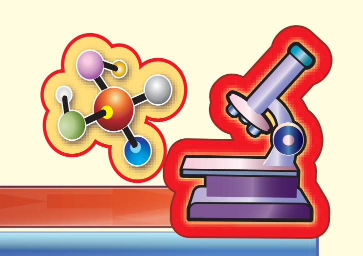


الشكل (٣-٦) تركيب ال DNA.

حقيقة علمية:
أكتشف ال DNA لاول مرة في العام ١٩٥٣ من قبل العالمان جيمس واتسون وفرانسيس كريك ، حازا على أثره جائزة نوبل في الطب للعام ١٩٦٢.



سؤال: ما العلاقة بين الكروموسومات والحامض النووي DNA ؟



مراجعة الدرس الثاني
أختبر معلوماتي



الفكرة الرئيسة

١- اعتقد القدماء بأن الصفات الوراثية تنتقل من الآباء الى الأبناء عن طريق الدم. ما التفسير العلمي الذي قدمه علم الوراثة لانتقال الصفات الوراثية؟

٢- لماذا تتباين الكائنات الحية في عدد الكروموسومات التي تمتلكها؟

المفردات

٣- مم يتكون الكروموسوم؟

٤- ما الحامض النووي الوراثي ؟ وماموقعه في الخلية؟

٥- ما المقصود بالجين؟

التفكير الناقد

٦- هل توجد علاقة بين حجم الكائن الحي وعدد الكروموسومات في جسمه؟ وضّح اجابتك.

٧- ما التغير الذي كان سيطرأ على علم الوراثة لو ان تركيب ال DNA اكتشف في العام ٢٠٠٠ بدلا من ١٩٥٣؟

٨- يعّد تناول أغذية تحتوي على الفوسفات مهما جدا كونها تدخل في بناء تراكيب الخلية. عزّز هذا المفهوم من خلال ماتعلمته في هذا الدرس.

علم الاحياء والرياضيات

تخضع دراسة الصفات الوراثية في الكائنات الحية الى العديد من القوانين والمعادلات الرياضية ، فعند تحديد نسبة ظهور صفة ما (مثل لون الازهار في نبات ما) يتم الاستعانة بالتمثيل الرياضي لفهم ظهور هذه الصفة وعدد الافراد الحاملين لها .

ومن الصيغ الرياضية التي تستخدم لهذا الغرض قانون «النسبة والتناسب» ، فيتم استخراج عدد الافراد الحاملين لصفة ما ، من خلال قسمة عدد هؤلاء الافراد على العدد الكلي.



العدد الكلي للنباتات (ذات الازهار البيضاء والحمراء) =30

عدد نباتات البزاليا ذات الازهار الحمراء= $\frac{15}{30} = \frac{1}{2}$

نسبة النباتات ذات الازهار البيضاء = 15

كما ويستخدم قانون الاحتمالات لتوقع ظهور صفات معينة تنتقل من جيل الى آخر .فمثلا توقع نسبة ظهور صفة لون البذور في نباتات الجيل الثاني الناتجة من تزاوج نباتين أحدهما ذو بذور صفراء والآخر ذو بذور خضراء.أستخدم مندل القوانين والصيغ الرياضية في تجاربه الوراثية ، وأعتمد على الرياضيات بشكل كبير في تحديد نسب ظهور الصفات الوراثية والتأكد من نسبها وأعداد النباتات التي تحملها.

الجيل الثاني

الجيل الأول

12بذرة ملساء ذات لون أصفر

3 بذور ملساء ذات لون أخضر

1 بذرة مجعدة ذات لون أخضر

يستخدم مربع بونيت لتوقع ظهور صفات وراثية معينة تنتقل من الآباء الى الأبناء

مراجعة الفصل الأول

أختر الاجابة الصحيحة :

١- كم يبلغ عدد الكروموسومات في جسم الانسان؟

أ- ٢٥ زوجا   ب- ٢٨ زوجا   جـ- ٢٣ زوجا   د- ٢٠ زوجا.

٢- ما النبات الذي اختاره مندل لإجراء تجاربه الوراثية ؟

أ- شجرة التفاح   ب- القمح   جـ- زهرة الشمس   د- البازلاء

٣- ما الذي يربط سلسلتي ال DNA مع بعضهما البعض؟

أ- جزيئات سكر   ب- أواصر كيميائية   جـ- نيوكليوتيدات   د- أحماض نووية

٤- كم يبلغ عدد الجينات الخاص بكل صفة وراثية؟

أ- ثلاثة ازواج   ب- زوجين   جـ- زوجاً واحداً   د- أربعة ازواج

٥- ماعدد أنواع القواعد النيتروجينية الداخلة في تركيب النيوكليوتيد؟

أ- سبع   ب- قاعدتان أثنتان   جـ- خمس   د- أربع

٦- ما التركيب الأساسي المكون للاحماض النووية ؟

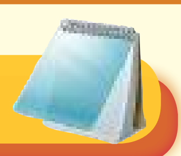
أ- السكريات   ب- أحماض دهنية   جـ- النيوكليوتيدات   د- أحماض أمينية

٧- كم يبلغ عدد الكروموسومات المسؤولة عن تحديد الجنس في الانسان؟

ا- زوجاً واحداً   ب- ثلاثة أزواج   جـ- زوجين   د- أربعة ازواج

٨- في اي عام اكتشف DNA لاول مرة ؟

أ-1970   ب- 1945   جـ- 1953   د-1960



أجب عن الأسئلة الآتية:

٩- من هو مؤسس علم الوراثة؟
١٠- ما موقع الجينات في الخلية؟
١١- ما شكل جزيئة ال DNA ؟
١٢- من الذي اكتشف ال DNA ؟



التفكير الناقد

١٣- هل سيتغير حجم الخلايا الجسمية في اجسام الكائنات الحية لو كان الكروموسوم بشكل منفرد غير ملتف؟ فسر اجابتك.
١٤- هل يعّد الخوف من الاماكن المرتفعة صفة من الصفات الوراثية؟ ولماذا؟
١٥- ما أثر تطور علم الخلية في تطورعلم الوراثة ؟
١٦- هل يمكن التنبؤ بتوارث صفات وراثية معينة من الآباء الى الأبناء؟ عزز اجابتك بالأمثلة.
١٧-ما الصفات الوراثية التي يمكن دراستها في الشكل الآتي؟



نشاط استهلالي:



المواد والادوات

ورقة



قلم



مسطرة



أقلام ملونة



تصميم سجل النسب

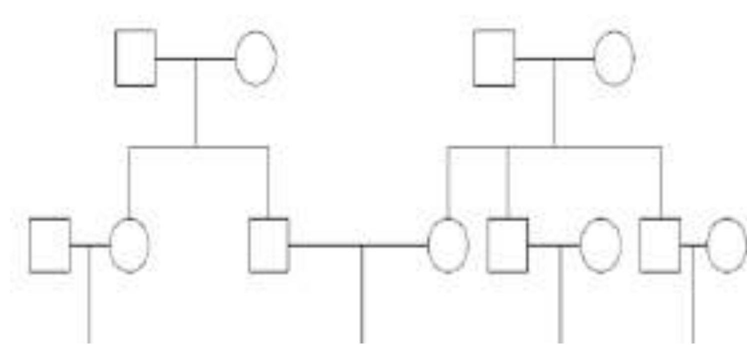
خطوات العمل:

١ احضر ورقة وقلما واسجل عليها أسماء أفراد عائلتي (الاجداد والجدات، الوالدين، الاعمام ، الاخوال ، ابناء الاعمام ، الاخوة والاخوات) .

٢ اتواصل مع افراد عائلتي واجمع عنهم معلومات حول وضعهم الصحي والامراض التي أصيبوا بها مثل (الامراض السرطانية، أمراض ضغط الدم، أمراض الجهاز العصبي، أمراض جهاز الدوران ، الخ...).

٣ أبدا بتصميم السجل، ارسم رمز ○ لتشير الى الأناث ورمز □ للذكور، أسجّل اسم الشخص وعمره داخل الرمز.

٤ أصل بخطوط باستخدام المسطرة بين الرموز حسب علاقة القرابة بين الأشخاص وكما يلي :



٥ ألون الرموز التي تخص الاشخاص المصابين بأمراض بلون مختلف.

٦ هل الاحظ وجود امراض انتقلت من جيل الى آخر؟ اسجّل ملاحظاتي.

٧ مافائدة سجل النسب للتنبؤ بالحالة الصحية للأنسان؟



الوراثة وصحة الأنسان

الفكرة الرئيسة:
للوراثة وتطبيقاتها دورمهم في حياة الانسان في عدة مجالات أهمها الصحة.

نتاجات التعلم:
في نهاية هذا الدرس ساكون قادرا على ان :
١ أوضح مفهوم الامراض الوراثية.
٢ أقارن بين الامراض الوراثية وغيرها من الامراض التي تصيب الانسان.
٣ أذكر أهم الامراض الوراثية التي تصيب الانسان.
٤ أعرّف مفهوم المناعة
٥ أبيّن دور اللقاحات في الوقاية من الامراض.

المفردات:

Genetic Disease	الامراض الوراثية
Immunity	المناعة
Hemophilia	نزف الدم الوراثي
Diabetes	داء السكري
Sickle – cell anemia	فقر الدم المنجلي
Vaccines	اللقاحات
Antibiotics	المضادات الحيوية

ما الامراض الوراثية؟

شهد علم الوراثة تقدماً كبيراً في السنوات الاخيرة من خلال تطوّر التقنيات التي يستخدمها الباحثون في هذا المجال والتي أسهمت في العديد من الاكتشافات الطبية المهمة ، ومن هذه الاكتشافات امكانية تحديد الامراض الوراثية قبل الاصابة بها ومن ثم الحد من انتقالها بين الاجيال وعلاجها، فما المقصود بالامراض الوراثية؟

يمكن تعريف **الامراض الوراثية** بأنها "تلك الامراض التي تنتقل من جيل الى آخر أو من الأباء الى الأبناء بسبب وجود جينات حاملة لصفة ظهور هذه الامراض".

وتختلف الامراض الوراثية عن بقية الامراض التي تصيب الانسان بانها:

١– يكون مسبب هذه الامراض وراثيا أما بقية الامراض فقد تكون مسبباتها متنوعة مثل الجراثيم أو الاصابات الخارجية "كالسقوط من مكان مرتفع" أو خلل وظيفي يصيب عضواً ما من اعضاء الجسم .

٢– تكون إمكانية الشفاء من الامراض الوراثية ضئيلة لكون الجسم لايكوّن مناعة ضدها، و**المناعة** هي قدرة الجسم على مقاومة مسببات المرض نتيجة لتكوينه اجساماً تسمى الأجسام المضادّة .



الشكل(٣–٧) آلية عمل المناعة في الجسم، تمثل الاجسام الخضراء الفيروسات التي تهاجم الجسم، والاجسام الصفراء تمثّل الاجسام المضادّة الت يكونها الجسم فتهاجم الفيروسات.

سؤال: ما أبرز تطبيقات علم الوراثة في مجال الصحة؟

ومن اهم الأمراض الوراثية امراض السرطان ، ومرض **نزف الدم الوراثي** ويقصد به عدم توقف النزف في حالة الاصابة بالجروح بسبب وجود خلل في تركيب مكونات الدم .

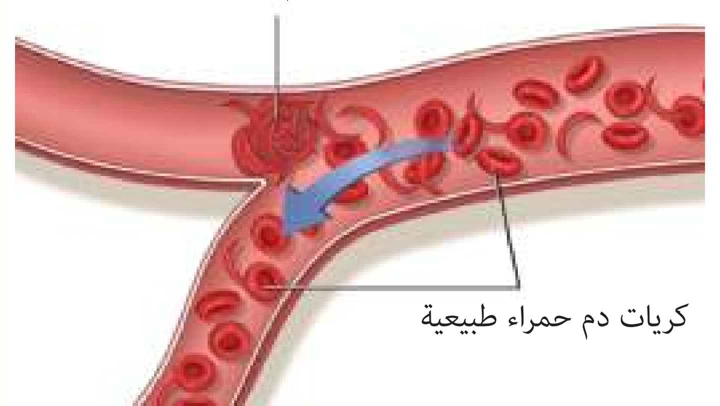
ومرض **داء السكري** الذي يحدث نتيجة خلل في عمل غدة البنكرياس التي تفرز هورمون الانسولين ، ويعمل هذا الهورمون على تنظيم مستوى السكر في الدم ويعد هذا المرض من اخطر الامراض التي تصيب الانسان لكونه يؤثر على عمل جميع اجهزة الجسم وقد يؤدي الى الاصابة بالعمى أو السكتة الدماغية .



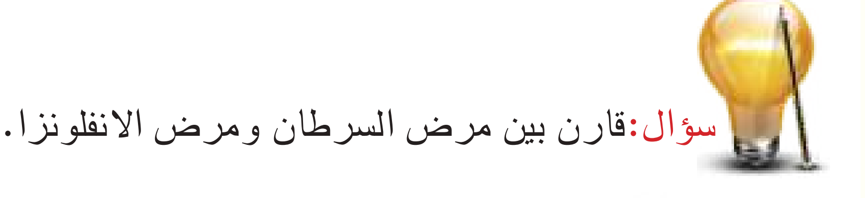
الشكل (٣-٨) يجب على المصابين بمرض داء السكري أو المهددين بالاصابة التأكد من مستوى السكر في الدم بأستمرار باستخدام جهاز فحص نسبة السكر في الدم .

توجد امراض وراثية أخرى تصيب الإنسان منها **فقر الدم المنجلي** وهو أكثر أمراض الدم شيوعا ، ويحدث نتيجة خلل وراثي يؤدي الى تشوّه كريات الدم الحمراء فيتغير شكلها من الكروي الى المنجلي فتكوّن هذه الكريات كتلة تعيق سريان الدم في الاوعية الدموية وبالتالي انسدادها .





الشكل (٣-٩) مرض فقر الدم المنجلي، لاحظ تأثير كريات الدم المنجلية على جريان الدم .



سؤال: قارن بين مرض السرطان ومرض الانفلونزا .



نشاط

أستعن بشبكة المعلومات أو المصادر الطبية للتعرف على مزيد من الامراض الوراثية ، سجّل هذه الامراض وأعراضها ثم صمم لوحة جدارية بالتعاون مع زملائك تتضمن ماتوصلت اليه وعلّقها في غرفة الصف .

ما التطبيقات الوراثية في حماية صحة الانسان؟

توجد تطبيقات مهمة لعلم الوراثة في المجال الصحي والطبي، حيث استطاع الباحثون التوصل الى العديد من التقنيات التي تسهم في الحفاظ على صحة الانسان وعلاجه أو وقايته من الأمراض اعتمادا على أسس ومفاهيم علم الوراثة .

ومن هذه التقنيات اللقاحات التي تعطى للاطفال في سن مبكرة لوقايتهم من الاصابة بأمراض معينة مثل شلل الاطفال والحصبة وغيرها . تعمل **اللقاحات** على زيادة مناعة الجسم ضد هذه الامراض ومنع مسبباتها "الفيروسات " من التكاثر داخل الجسم من خلال تضعيف مادتها الوراثية.

وكان لأكتشاف اللقاحات الاثر الكبير في القضاء على العديد من الامراض في مناطق عديدة من العالم نهائيا .وعمل الباحثون باستمرار على اكتشاف ادوية لعلاج الامراض بمختلف مسبباتها ، ومن هذه الادوية **المضادات الحيوية** التي تستخدم لعلاج الامراض البكتيرية حيث تعمل على ايقاف تضاعف البكتريا وتكاثرها داخل الجسم من خلال اضعاف مادتها الوراثية ، وكان مضاد البنسلين اول مضاد حيوي يتم اكتشافه من قبل العالم الانكليزي ألكسندر فليمنغ في العام 1928.





الشكل (٣-١٠) توجد المضادات الحيوية بأشكال مختلفة مثل الحبوب أو المحاليل.

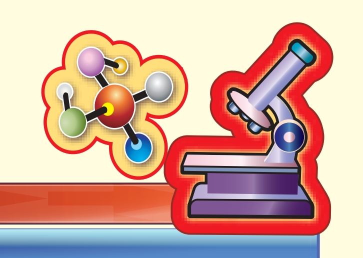


سؤال: قارن بين اللقاح والمضاد الحيوي .



نشاط

تعرف على المزيد من أنواع المضادات الحيوية وأستخداماتها من خلال زيارة الى المركز الصحي القريب من مدرستك برفقة زملائك ومدرسك ، أسأل الطبيب المختص ودوّن ما تعرفت عليه في جدول في دفتر العلوم .





مراجعة الدرس الاول
أختبر معلوماتي

الفكرة الرئيسة

١- ما الفرق بين الامراض الوراثية وغيرها من أنواع الأمراض التي تصيب الانسان؟
٢- أين تكمن خطورة الأمراض الوراثية؟

المفردات

٣- ما المقصود بالمناعة؟
٤- ما تأثير اللقاحات على حماية صحة الانسان؟
٥- ما ابرز أعراض مرض فقر الدم المنجلي؟
٦- ما المقصود بالمضادات الحيوية؟

التفكير الناقد

٧- علّل عدم اصابة الطفل بمرض شلل الأطفال بعد تلقيحه ضد هذا المرض.
٨- ما اهمية سجل النسب في الحد من انتقال الأمراض الوراثية؟
٩- ما سبب وجود انواع متعددة من المضادات الحيوية التي تعالج الالتهابات؟



الفكرة الرئيسة:

استخدمت تطبيقات علم الوراثة في تطوير مجالات مختلفة في الحياة مثل المجال الاقتصادي والصناعات الغذائية والزراعة والثروة الحيوانية، وتعدّ الهندسة الوراثية من اهم تلك التطبيقات.

نتاجات التعلم:

في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :

١ أبين مفهوم الهندسة الوراثية.
٢ أحدد المجالات التي تستخدم فيها تطبيقات الهندسة الوراثية في حياتنا
٣ اعرّف مفهوم الطفرة.
٤ أطلّع على آخر نتائج الابحاث في مجال الهندسة الوراثية.

المفردات:

الهندسة الوراثية	Genetic Engineering
الكائنات المعدّلة وراثيا	Genetically Modified Organisms
الطفرة الوراثية	Mutation
الجيل	Generation

دورعلم الوراثة في المجالات المختلفة

ما المقصود بالهندسة الوراثية؟

عرفت بأن لعلم الوراثة تطبيقات عديدة في المجالين الصحي والطبي ، وتوجد مجالات أخرى يمكن الاستفادة من تطبيقات علم الوراثة فيها مثل المجال الزراعي والاقتصادي من خلال مايعرف بالهندسة الوراثية، فماذا يعني هذا المصطلح؟

يقصد **بالهندسة الوراثية** تطبيق من تطبيقات علم الوراثة الحديث ويعني تدخّل الأنسان في تعديل بعض الصفات الوراثية المختارة لكائنات حية اخرى ، ويطلق على الكائنات الحية التي تستخدم الهندسة الوراثية في انتاجها **بالكائنات المعدّلة وراثياً**.

أجريت تجارب الهندسة الوراثية لأول مرة في العام 1973 على العديد من الكائنات الحية المجهرية تلى ذلك استخدام كائنات حية أخرى مثل الفئران وبعض اصناف النباتات والحيوانات.

شكل (٣-١١) تتمثل أولى خطوات الهندسة الوراثية بتحديد موقع الجينات المراد تغييرها على شريط ال DNA.

اما **الطفرة الوراثية** فيقصد بها ظهور صفة وراثية جديدة أو أكثر لم تكن موجودة سابقاً عند الوالدين وتحدث بسبب تغيير في عدد الكروموسومات وترتيبها او تسلسل القواعد النيتروجينية في جزيء ال DNA. وقد تحدث لاسباب مرضية او اسباب خارجية مثل التعرض للاشعاعات الضارة.

سؤال: ما الفرق بين الطفرة الوراثية والهندسة الوراثية؟



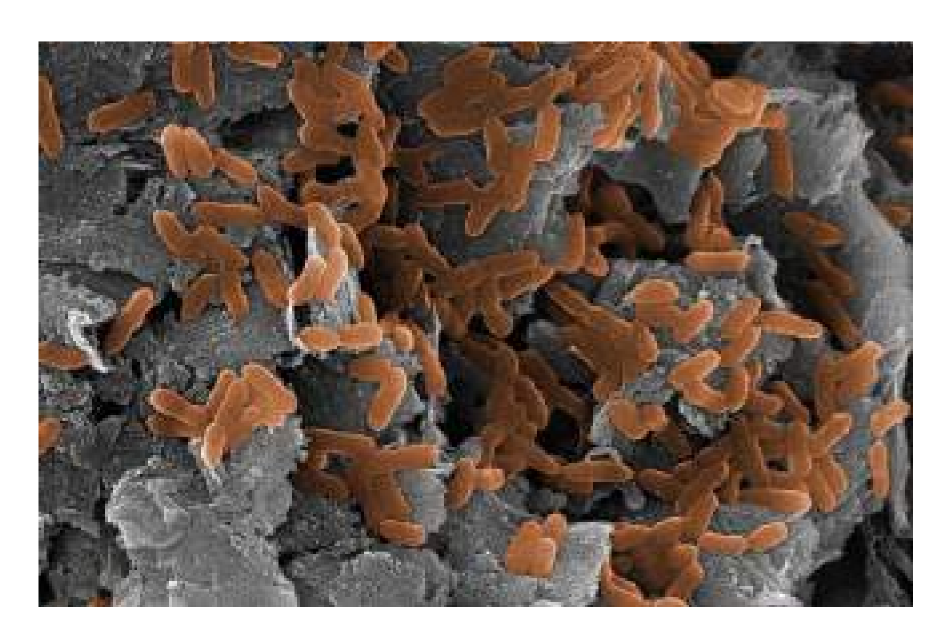
ما تطبيقات الهندسة الوراثية في مجالات الحياة ؟

استخدمت الهندسة الوراثية في مجالات متعددة بعد ان أثبتت التجارب الاولية نجاحها، وتم توسيع نطاق الابحاث الذي كان محصورا في المجال الطبي ، ليشمل المجال الزراعي والصناعي والاقتصادي.

تطبيقات الهندسة الوراثية في المجال الصناعي:

ترتبط العلوم مع بعضها بعضا في العديد من الجوانب ، وينعكس تطورها على الحياة بشكل عام ، ولقد انعكس تطور ابحاث الهندسة الوراثية على تطور الصناعة في بلدان العالم المتقدمة ، فعلى سبيل المثال بدل ان يتم تدوير النفايات ومعالجتها صناعياً بكلف مادية عالية، تم اللجوء الى تغيير الحامض الوراثي للبكتريا المحللة للمواد العضوية بحيث تعمل على تحليل النفايات الى مكوناتها الاصلية بشكل أسرع وأقل كلفة.

ويعدّ مجال الصناعات الغذائية نموذجا آخر على استخدام الهندسة الوراثية، كما في صناعة منتوجات الالبان بأستخدام بكتريا معدلة وراثية تجعل عملية تخمر الحليب تتم بمعدل اسرع .



الشكل (٣-١٢) صورة بالمجهر الألكتروني لأحد أنواع البكتريا المستخدمة لمعالجة النفايات.



سؤال: ماجوانب استخدام الهندسة الوراثية في المجال الصناعي؟



نشاط

استخدم العلماء في العام ١٩٩٤ تقنية من تقنيات الهندسة الوراثية تسمى بالاستنتساخ الوراثي ، وتم من خلالها انتاج كائن حي سُمّي «النعجة دوللي». ابحث في شبكة المعلومات او المصادر المتوفرة في مكتبة المدرسة عن مراحل هذه التجربة حتى انتهائها ولخّص نتيجة بحثك في تقرير يحتوي على رأيك الخاص في هذه التجربة وناقشه أمام زملائك في الصف ومدرسك أو مدرستك.

ما تطبيقات الهندسة الوراثية في المجال الزراعي؟

تؤثر الزراعة بصورة مباشرةً في حياة الانسان ، فمن خلالها يتم تأمين متطلباته من الغذاء وبعض المواد الاولية المستخدمة في الصناعة.

ولغرض تطوير هذا الجانب تمت الاستعانة بتقنيات الهندسة الوراثية في نواحٍ عدة ضمن المجال الزراعي منها:

١- انتاج اصناف نباتية مقاومة للاصابة بالامراض الطفيلية او الامراض البكتيرية او الفيروسية ، وحين تتكاثر هذه النباتات تنتج منها سلالة او **جيل** (أي مجموعة من الافراد تشترك ببعض الصفات الوراثية)، يحمل افراد هذا الجيل جينات مقاومة للاصابة بهذه الامراض .

٢- انتاج اصناف نباتية مقاومة للظروف البيئية القاسية مثل الجفاف أو النمو في التربة عالية الملوحة أو الحرارة العالية ، مما يسمح بزراعة هذه النباتات في مناطق اوسع في العالم .

٣- انتاج المحاصيل المعدلة وراثياً ، حيث تنتج الاصناف النباتية التي يزداد الطلب عليها في السوق العالمية في غير موسمها ، لغرض سد النقص الحاصل في تأمينها مثل الذرة وبعض اصناف الرز والقطن .

٤- انتاج سلالات حيوانية ذات انتاجية اكبر للحليب واللحوم من خلال تحسين المركبات المسؤولة عن النمو وانتاج الحليب داخل اجسامها .



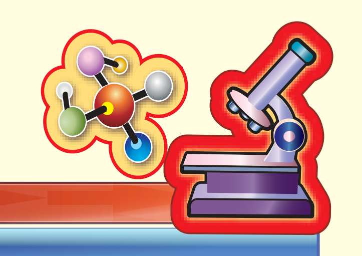
الشكل (٣-١٣) تتميز المحاصيل المعدلة وراثياً بمواصفات تختلف عن المحاصيل العادية، هل تستطيع ان تميّز هذه المواصفات من خلال الشكل؟



سؤال: ما سبب الاستعانة بتطبيقات الهندسة الوراثية في المجال الزراعي؟



مراجعة الدرس الثاني
أختبر معلوماتي



الفكرة الرئيسة

١- ما أبرز تطبيقات الهندسة الوراثية في المجال الزراعي؟
٢- ما أسباب الاستعانة بالهندسة الوراثية في مجال الثروة الحيوانية؟

المفردات

٣- ما المقصود بالهندسة الوراثية؟
٤- ماذا تسمى الكائنات الحية التي تستخدم الهندسة الوراثية في انتاجها؟
٥- ما الطفرة الوراثية وماسبب حدوثها ؟

التفكير الناقد

٦- باعتقادك هل تكون جميع الطفرات الوراثية ايجابية؟ وضّح اجابتك بالاستعانة ببعض الامثلة.
٧- صرّح أحد الباحثين بأنه (في العام ٢٠٢٠ سيكون من الممكن زراعة النخيل في قارة أوربا) .
برأيك ما السبب الذي سيؤدي الى هذه النتيجة؟
٨- استخدم العلماء الكائنات المجهرية كنماذج اختبار في تجارب الهندسة الوراثية الأولى ولم يستخدموا كائنات اكثر تطوراً. علل ذلك.

علم الأحياء والعلوم الأخرى

علم الوراثة وعلم الاجتماع

يرتبط علم الاحياء بالعديد من العلوم الاخرى ومنها علم الاجتماع الذي يهتم بدراسة المجتمعات الانسانية وخصائصها وبيئاتها والظروف التي ساعدت على تشكلها .

ومن فروع علم الاجتماع علم يسمى "علم الانسان Anthropology" وهو علم يختص بدراسة خصائص الانسان وسلوكه عبر التاريخ ، شارك علم الوراثة مشاركة فاعلة في تطور علم الانسان بصورة خاصة وعلم الاجتماع بصورة عامة ، فمن خلال تطبيقات الهندسة الوراثية ودراسة الحامض النووي DNA أمكن التعرّف على صفات عديدة للمجتمعات البشرية التي كانت تسكن الارض منذ زمن بعيد .

من خلال تحديد الصفات الوراثية تمكّن علماء علم الاجتماع من تحديد خصائص البيئات التي عاشت فيها المجتمعات قديماً ودراسة التطور الذي مرّت به البشرية عبر السنين ، علما أن علم الاحياء يضم فرعاً يتخصص بدراسة تطور الانسان يُسمّى علم التطور Evolution .



ساهم علم الوراثة في نجاح اكبر الاكتشافات الاثرية في العصر الحديث من خلال تحديد صفات وهوية المومياءات التي عثر عليها في الاهرامات بمصر .

مراجعة الفصل الثاني

أختر الاجابة الصحيحة :

١- ماالأدوية التي تعالج الالتهابات البكتيرية؟

أ- اللقاحات   ب- المسكّنات   جـ- المضادات الحيوية   د- المصول.

٢- ما احد أسباب حدوث الطفرات الوراثية؟

أ- العدوى   ب- سوء التغذية   جـ- امراض ضغط الدم   د- التعرض للأشعاعات.

٣- ما تطبيقات استخدام الهندسة الوراثية في المجال الصناعي؟

أ- تصنيع الوقود   ب- معالجة النفايات   جـ- صناعة المعادن   د- صناعة الاخشاب

٤- في أي عام بدات تجارب الهندسة الوراثية لأول مرة

أ- 1980   ب- 1960   جـ- 1973   د- 1990

٥- ماتاثير مرض فقر الدم المنجلي على جريان الدم؟

أ- توسيع الاوردة   ب- توسيع الشرايين   جـ- بطء تخثرالدم   د- تعيق سريان الدم في الشرايين.

٦- ما تأثير اللقاحات على صحة الانسان ؟

أ- تعويض الماء المفقود من الجسم   ب- خفض مستوى السكر في الدم

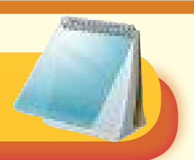
جـ- زيادة المناعة ضد بعض الامراض   د- منع الاصابة بالامراض الوراثية.

٧- من العالم الذي أكتشف اول مضاد حيوي ؟

أ- وليم هارفي   ب-فليمنغ   جـ-ليفنهوك   د-روبرت هوك

٨- ما التراكيب المسؤولة عن المناعة في الجسم؟

أ- كريات الدم الحمر   ب- الانزيمات   جـ- الاجسام المضادة   د- الهورمونات



أجب عن الأسئلة الآتية:

٩- لماذا تعطى اللقاحات للاطفال في سن مبكرة؟

١٠-ما اول مضاد حيوي تم اكتشافه؟

١١-ما فائدة الهندسة الوراثية في مجال الثروة الحيوانية؟

التفكير الناقد

١٢-أقترح حلولاً لمعالجة مشكلة تجمع النفايات التي بدأت تظهر في بعض دول العالم في الوقت الحاضر بناءًعلى تطبيقات الهندسة الوراثية.

١٣-توقّع ماذا سيحدث لوكانت المناعة ضد بعض الامراض صفة وراثية؟

١٤-هل من الممكن ان تؤدي تطبيقات الهندسة الوراثية في المجال الزراعي الى القضاء على مشكلة المجاعة في العالم؟ ولماذا؟

١٥-أقرأ الصورة أدناه وعلق عليها في ضوء ماتعلمته بخصوص تطبيقات الهندسة الوراثية.



تم بحمد اللّه